Alt om DATA

35. årgang nummer 12/2017 · Kr. 79,50 · Eksklusivt specialmagasin

BACK TO SCHOOL:
Det *BEDSTE* grej i test til skolestart!

EKSTRA
KØR OGSÅ DUAL BOOT PÅ MAC

TEST:
OnePlus 5 er let, lækker og har to kameraer

TEKNOLOGI:
Nu skal robotter efterligne dyr

TESTDUEL:
IKEA & PHILIPS
Styr lyset med din mobil!

Dual boot

Få Windows & Linux på én pc

STOR GUIDE: *Sådan får du det bedste fra begge styresystemer på den samme computer*

Ransomware: Sådan kan du sikre dig

Vi sætter fokus på Ransomware. Hvem rammer det, og hvordan undgår du det?

Alt hvad du bør vide om din pc-blæser

Lær hvordan, du selv udvælger den optimale ventilator

DKK 79,50
Returuge 35
10.08.17 - 30.08.17
5 708890 000104 00012
UBD 10010

NETGEAR®
Nighthawk®

TRÅDLØS UNDERHOLDNING FOR HELE FAMILIEN

MEET THE NIGHTHAWKS

INGEN KOMPROMISSER. EKSTREM WIFI.

Nighthawk® X4S AC2600
Ninjas in Pyjamas (NiP) Edition
Smart WiFi Router. Modell: R7800NE

Nighthawk® X10 AD7200
Smart WiFi Router
Modell: R9000

Nighthawk® X8 AC5300
Tri-Band WiFi Router
Modell: R8500

NYHED

Nighthawk® X6S AC4000
Tri-Band WiFi Router
Modell: R8000P

Nighthawk® X6 AC3200
Tri-Band WiFi Router
Modell: R8000

NYHED

Nighthawk® AC2300
Smart WiFi Router
Modell: R7000P

Nighthawk® AC1900
Smart WiFi Router
Modell: R7000

Nighthawk® AC1900
WiFi Range Extender
Model: EX7000

Nighthawk® X4 AC2200
WiFi Range Extender
Modell: EX7300

EUROPEAN HARDWARE AWARDS 2017 BEST ROUTER Netgear Nighthawk X10

EUROPEAN HARDWARE AWARDS 2016 BEST ROUTER NETGEAR Nighthawk X8

PC PCMAG.COM EDITORS' CHOICE

9/10 IMPONERENDE TEK.NO

HjemmePC

PCWorld ANBEFALT

TESTET AV KLIKK.NO
KLIKK TEKNOLOGI

HELT RÅTT TEK.NO

ANBEFALT TEK.NO

www.netgear.dk

INDHOLD

Nr. 12 • 2017

26 At vi kan lære mere af naturen, end den kan lære af os, er ikke noget nyt. Og i disse år myldrer det frem med utrolige nytterobotter, der er inspireret af naturens væsner. De mest fantastiske viser vi dig her

IT-TJEK

06 Nintendo relancerer atter klassisk retro-konsol
07 Ny app vil lade dig finde en parkeringsplads hurtigere
08 Panda giver grøn energi til kineserne
10 Vi glemmer at beskytte vores smartphone

FEATURES

13 Sådan får du både Linux og Windows på samme pc
20 Bliv klogere på pc-blæsere og vælg den rette til din pc
26 Nytterobotter kan hjælpe os med alverdens ting
56 Kunstig intelligens kan forudse voldsmænd

TEST-FEATURE

30 **Back to School-testgrej**
Her finder du alt det bedste grej med topkarakter til studiestart

GØR DET SELV

58 Lav din eget neurale netværk
60 Spil pc-spil på din mobil

ERHVERV

44 Big Data er samfundets skjulte reserver
46 Erhvervsnyheder

SIKKERHED

52 Undgå ransomware

TEST

12 OnePlus 5
18 Lys-duel – Philips Hue mod Ikea Trådfri
43 Apple MacBook 2017
50 Minitest: AOC AG251FZ, Streetz Hi-Fi Bluetooth Speaker, Speedlink Quinox Gamepad, Blue Ella
54 F-Secure Sense Router
63 Fujitsu Lifebook S937

FASTE SIDER

49 Download: 4 gratis programmer og apps
62 Menneskeligt set & Quiz
64 Spørg Sørensen – brevkasse
66 Din mening & konkurrence

13 Kombiner Linux og Windows på samme maskine

54 Nu skal routeren passe på dit smarte hjem

50 Fire fede gadgets i test

06 Wearables vinder frem

43 Test: Ultramobil MacBook imponerer

A Group Company of MITSUBISHI CHEMICAL

Back To School **DVD/CD** brænder kampagne

Ekstern slimline CD/ DVD brænder

- Kompakt og let ekstern cd/ dvd brænder
- Ideel til brug med en bærbar eller ultrabook
- Strømmen leveres gennem USB-port – Intet behov for en pladskrævende adapter
- Med Nero Burn & Archive software
- 2 år begrænset garanti og gratis helpdesk support
- PN: 98938

Verbatim
Technology you can trust

Ønsker du dig dit eget neurale netværk? Kom i gang på side 58.

Ansvarshavende udgiver
Klaus Nordfeld

Chefredaktør
Mette Eklund Andersen
mea@aod.dk

Redaktør
Rasmus Elm Rasmussen
rer@audio.dk

Art Director
Søren Larsen
sl@audio.dk

Skribenter
Knud Søndergaard, Tom Madsen, Henrik Malmgreen, Palle Vibe, Torben Okholm, Carsten Sørensen

Redaktion og udgiver
Audio Media A/S
Alt om DATA
Sejrøgade 7-9
DK-2100 København Ø
Telefon: 33 91 28 33
redaktion@altomdata.dk
www.altomdata.dk

Direktør
Klaus Wiedemann
kw@audio.dk

Salgschef
Lars Bo Jensen
lbj@audio.dk
Direkte telefon: 33 74 71 16

Website
Henrik Bess, hb@audio.dk

Produktionschef
Anne Nordfeld
anne.nordfeld@audio.dk

Annoncemateriale
annonce@audio.dk

Tryk
Kolofon Group

Distribution
Løssalg: UBD
Abonnement: Bladkompagniet

Abonnementsservice
Selvbetjening:
www.mitabonnement.dk
Telefon: 70 22 26 58
Mandag-torsdag: 12.00-16.00
Fredag: 12.00-15.30

16 numre: 1384 kroner
12 numre: 1038 kroner
8 numre: 692 kroner
4 numre: 346 kroner

Porto tillægges Grønland, Færøerne og udland

Vigtigt
Artikler, fotos og testlogoer i Alt om DATA må ikke benyttes i annoncer og anden kommerciel sammenhæng uden skriftlig tilladelse. Citater med tydelig kildeangivelse accepteres. Forlaget påtager sig intet ansvar for eventuelle trykfejl. Ved brug af Alt om DATAs onlineprogrammer påtager forlaget sig intet ansvar i forbindelse med fejl i programmerne samt eventuelle følge-virkninger. Der vil i denne udgave af Alt om DATA være enkelte artikler, der er produ-ceret i samarbejde med Future plc group company. Modtagere af præmier fra Alt om DATA er selv pligtige at opgive disse til de nationale skatte- og afgiftsmyndigheder.

Medlem af Danske Specialmedier
ISSN 0109-2847

KODNING PÅ SKOLESKEMAET

Det ser ud til, at IT endelig er på vej til at blive et fag i folkeskolen

Danmark bryster sig tit af at være et land, hvor vi er gode til at leve af vores hoveder og viden, og vi klarer os godt – også teknologisk i international sammenhæng. Men samtidig viser en analyse fra Danmarks Statistik, at kun 11 % af befolkningen mener, at vores skoler formår at give eleverne de kompetencer indenfor it og teknologi, som kræves i morgendagens samfund.

Heldigvis ser det ud til, at der sker en oprustning i folkeskolen indenfor fokus på it og teknologi. Efter sommerferien skal over 100 skoleklasser fra hele landet nemlig snuse lidt mere til it og kodning via særlig Coding Classes. Det er IT-Branchen, der allerede i et stykke tid har arbejdet med forskellige kommuner om at tilbyde Coding Classes, og det arbejde bliver nu udbredt. Samtidig vil IT-Branchen også samarbejde med lærerud-dannelsen, så lærerne også får it- og teknologi på deres skoleskema og er klar til vores digitale fremtid.

IT er dog endnu ikke fast fat i folkeskolen, men eftersom både kommuner, elever, forældre og lærere i stigende grad efterspørger det, er det formodentlig blot et spørgsmål om tid.

Selvom det naturligvis ikke betyder, at alle børn skal komme ud af skolen som små kodere, så giver det i mine øjne rigtig god mening, at folkeskolen afspejler den virkelighed – som også i høj grad er teknologisk – vi lever i, og enten lærer at færdes i den eller endda udbygge den.

Mette Eklund Andersen
Chefredaktør
mea@audio.dk

kort fortalt:

Print dine mobilbilleder i miniformat

HP Sprocket kan være i en lomme og printer billeder ud i flotte farver på 5 x 7,6 cm. Der kan tilføjes filtre, rammer, emojis, tekst og meget andet i den gratis app, som bruges til at udskrive fra. Sprocket fås i hvid med guldtoner og sort med sølvtoner og sælges sammen med en 10-pak af HP Zink fotopapir for 1199 kroner.

Prøv det nye Apple iOS 11

Til efteråret er der godt nyt til alle iPhone- og iPad-brugere. Der slipper Apple nemlig den nyeste version af deres styresystem iOS 11 fri, og der er meget at glæde sig til. Er du nysgerrig kan du dog allerede prøve det nye system nu, da en beta-version er tilgængelig på beta.apple.com. Den kan hentes af alle, men Apple lover ikke et fuldt funktionsdygtigt system.

Se det hele med lille mobilforbundet spotting scope

Kowa TSN-553 Prominar, et utroligt lille spotting scope med glaslinser af ren flourite. Flourite-glassets unikke egenskaber gør, at det er en fryd at kigge i TSN-553 trods dens størrelse, og det nye spotting scope kan også tilsluttes din smartphone. Kowa TSN-553 Prominar koster 14.999 kroner.

Af Rasmus Elm Rasmussen

Super Nintendo'en er tilbage

Den legendariske konsol genopstår med en lang række klassiske Nintendo-spil fra 90'erne

Succesen var overvældende, da Nintendo sidste år lancerede Nintendo Classic Mini, en genfødsel af den klassiske NES-konsol fra firserne, fyldt med legendariske spiltitler som Donkey Kong, Super Mario og Zelda. Så overvældende, at det faktisk var de færreste, der fik mulighed for at købe den. Allerede inden den nærmest nåede at ramme butikshylderne, var den nemlig udsolgt.

Klassisk design

Nu kommer der imidlertid en ny chance for at få stillet sulten efter retrospil. Nintendo er klar med Nintendo Classic Mini: Super Nintendo Entertainment System.

En minikonsol, der ligesom Classic Mini fra sidste år, giver os en pakke af de gode gamle spil.

Alt inkluderet

Konsollen er skabt i det oprindelige design, men lidt mindre og uden kassette-indgang. Alle spil er præinstalleret på konsollen. Der kan dermed ikke udskiftes spil, og du kan ikke bruge de gamle kassetter, hvis du skulle være så heldig at have nogle liggende.

Nintendo Classic Mini: Super Nintendo Entertainment System sættes til tv'et med HDMI-kabel og får strøm via en almindelig USB-oplader, ligesom en smartphone. Der medfølger to Super NES Classic Controllers, så du kan kaste dig ud i multiplayer-spil med det samme.

Et helt nyt spil fra dengang

Konsollen rummer ikke bare de klassiske spil. For første gang kan spillere nu underholde sig med det intergalaktiske eventyr Star Fox 2 (efterfølgeren til det originale Star Fox, kaldet Starwing ved den europæiske release), som blev udviklet i Super Nintendo-tiden, men aldrig udgivet.

Dog skal alle bevise sine evner ved at gennemføre første niveau af Star Fox, inden der kan låses op for Starfox 2.

Den nye Super Nintendo kommer den 29. september og vil koste omkring 700 kroner. ■

Hvis du gik glip af Nintendo Classic Mini sidste år, så får du en ny chance for retro Nintendo-spil.

Wearables stormer frem

Salget af smartwatches og fitness-trackere er mere end fordoblet sammenlignet med samme periode sidste år, viser tal fra Proshop.dk

En undersøgelse fra det anerkendte sundhedsinstitut American Academy of Sports Medicine udråbte 'wearable-teknologi' – altså computere eller gadgets som man bærer på kroppen f.eks. et ur, et smykke eller tøj – som den mest populære fitness-trend sidste år. Og trenden fortsætter i 2017, viser helt nye tal fra en af landets største netbutikker, Proshop.dk.

Wearables skal være vores bedste sundhedsven.

"Salget af smartwatches og fitness-trackere er rent ud sagt eksploderet. For tre år siden var markedet nærmest ikke-eksisterende. I 2015 begyndte det at røre på sig, og i 2016 gik det helt amok. Men alene i de første fem måneder af 2017 er vi tæt på at nå salget for hele 2016, fortæller Benjamin Hammersholt, kategorichef hos Proshop.dk.

Toppen er ikke nået

Mens flere eksperter peger på, at wearable-teknologi vil blive lige så almindeligt som smartphones de kommende år, forventes det globale salg ifølge analysebureauet Berg Insight at nå 64 millioner wearable-enheder i 2017, viser en undersøgelse foretaget af analysebureauet Berg Insight. I 2019 er det forventningen, at det globale salg når hele 168 millioner enheder.

Garmin, Apple og Samsung er de ubestridte markedsledere inden for wearable-teknologi. Garmin fører an med bestselleren Vivofit, der netop er kommet i en version 3 – Vivofit er en af de mere simple fitness-trackere, som typisk bruges af personer, som ikke dyrker konkurrencesport.

I den anden ende markedet af finder man Garmin Fenix5, der henvender sig til seriøse atleter. ■

Find p-plads på den halve tid

En bilist spilder i gennemsnit 2500 timer af sit liv på at lede efter en parkeringsplads i byens gader. Med Find & Pay halveres tiden mens bymiljøet samtidig forbedres

Undersøgelser viser, at 30 % af trafikken i større byer skyldes bilister, der søger efter en parkeringsplads. Undersøgelserne viser også, at den type trafik bidrager med op til 50 millioner tons forurening i Europa.

Men der er håb forude for desperate bilister og byboere. Et team af matematikere, statistikere og it-folk hos EasyPark har investeret 10 års forskning og udvikling i at udvikle den første prædiktive parkeringsteknologi.

Find & Pay kan blive en kæmpe hjælp for billister, der søger parkeringspladser.

Halverer tiden

EasyParks system hedder Find & Pay og hjælper bilister med at forudsige, hvor der er en ledig parkeringsplads. Teknologien er baseret på Big Data, avanceret matematik og viden-akkumulation i en særlig algoritme – også kaldet machine learning.

Find & Pay hjælper bilister med at reducere den tid, det tager at finde en parkeringsplads i byer med op til 50 %, reducerer den daglige stress for bilisterne samt mindsker både kø-kørsel og emission forbundet med 'søge-trafik' i byerne.

I modsætning til sensorbaserede teknologier, der ofte er unøjagtige, kombinerer Find & Pay enorme mængder transaktionsdata fra parkeringer med crowdsourcede placeringsoplysninger fra brugere og IoT-enheder. Dermed skabes et sandsynlighedsbaseret og aktuelt kort over parkeringsmuligheder på hver gade i en given by, på ethvert givent tidspunkt. Ved hjælp af informationen giver Find & Pay bilisten en rute til dennes destination. Ruten sikrer, at bilisten passerer langs de gader, der har den højeste sandsynlighed for ledig parkeringsplads, samtidig med at ruten konstant balanceres mod gåafstanden til destinationen. Find & Pay giver bilisten konkret navigationsvejledning og bilisten kan starte, forlænge eller stoppe sin parkering direkte fra mobilen. Find & Pay er netop nu midt i en storstilet beta-test med over 500 testere i 31 byer. Tjenesten lanceres i Stockholm i september og følges af løbende lancering i 30 større europæiske byer. London og New York lanceres i 2018. ■

Spil de nyeste spil på din gamle pc

Snoost er en ny dansk onlineservice, der giver mulighed for at spille via skyen. Det gør din gamle computer i stand til at køre selv de nyeste spil

Du behøver ikke længere investere i en ny computer for at spille de nyeste spil, som kræver masser af computerkræfter. I stedet kan du leje en computer i skyen, der klarer det tunge slæb for dig.

Snoost er en dansk virksomhed startet af to århusianske iværksættere, som har sat sig til et mål at gøre computerspil mere tilgængeligt. Med deres nye service kan man køre alle computerspil på praktisk talt hvilken som helst computer ved hjælp af cloud gaming.

Interaktivt stream

Cloud gaming betyder, at du spiller dine computerspil via internettet over en ekstern server. Hos Snoost lejer man en computer i skyen fra internetgiganten Amazon, der kører spillene i stedet for din egen computer, mens du dog stadig bestemmer, hvad der skal ske på skærmen.

En af virksomhedens stiftere, Rune Dalton, beskriver det lettest som et interaktivt stream. "Man får ganske enkelt stillet en stærk computer til rådighed til at spille nye spil og køre krævende grafik på. Forskellen er bare, at computeren ikke står derhjemme, men findes i 'skyen'. D.v.s. at man fjernstyrer computeren, og får streamet billedet af spillet direkte til sin egen lokale pc, så det føles ligesom, hvis man selv havde spillet installeret", forklarer han.

Både på Mac og pc

Snoost prøver udover at gøre computerspil mere økonomisk tilgængeligt også at løse andre computerspilsrelaterede problemer. For eksempel kører servicen på alle computere uanset styresystem, hvilket gør, at for eksempel Macbook-ejere kan køre spil, som normalt kræver en Windows-computer. De eneste krav til ens egen computer er en stabil internetforbindelse, at man ejer sine spil digitalt, samt Googles udbredte browser, Chrome.

Er din økonomi ikke til den nyeste gamingcomputer, kan cloud gaming hjælpe dig med at spille nye spil på din gamle computer.

Lejer man en cloud gamingserver hos Snoost, er der ingen begrænsning for, hvor længe man skal spille, men ligesom bl.a. Netflix tilbyder Snoost forskellige planer med forskellige priser baseret på den visuelle kvalitet. De forskellige planer koster mellem 99 og 297 kroner om måneden. Snoost tilbyder i øjeblikket tre dages gratis prøveperiode. ■

Robotprinter spytter robotter ud

På bare 13 minutter kan en nyudviklet robotprinter forvandle en aluminiumsstreng med små motorer til en funktionsdygtig robot, der efter brug kan rettes ud og genbruges til andre formål. Forskere fra blandt andet IT-Universitetet, MIT og Columbia University står bag opfindelsen, som på sigt måske vil kunne anvendes i rummet eller i katastrofesituationer.

Apple laver nyt datacenter i Danmark

Danmark er et attraktivt sted at oprette datacenter. Det skyldes i høj grad en stor forsyningssikkerhed. Højspændingsstationen Kassø, der ligger lidt udenfor Aabenraa, er leveringsdygtig i lige netop dette, og det er da også en stor del af årsagen til, at Apple har valgt at placere sit kommende datacenter dér. Det vil være 100 procent vedvarende energi, der holder datacenteret kørende.

Fjernstyr bilen via mobilnettet

Huawei og China Mobile har allieret sig med SAIC Motor og demonstreret 5G-baseret førerløs kørsel via 5G mobilnet. Latenstiden for alle kørefunktionerne var mindre end 10 millisekunder. Ved en hastighed på 30 km/t. flyttede bilen sig kun 8 centimeter fra det øjeblik chaufføren trykkede på bremsen til bilen reagerede.

Panda giver grøn energi til kineserne

Et pandaformet solcelleanlæg leverer strøm til nordkinesere og vil blive efterfulgt af flere nuttede strømfarme

Skulle du tilfældigvis flyve over Datong, en by i det nordlige Kina, vil du blive mødt af det mest nuttede syn, når du kigger ned.

En kæmpe panda fylder landskabet. Den er ikke bare til pynt, men forsyner mange tusinde kinesere med el.

For den er nemlig lavet af solfangere. De mange celler giver et samlet output på 50 MW. Det er nok til at forsyne mere end 8000 amerikanske husstande med strøm (ifølge Inhabitat). Hvor mange kinesiske husstande det så kan omsættes til er uvist, men sandsynligvis mange flere.

Denne nuttede panda er ikke kun til pynt - den forsyner også kinesere med solenergi.

Ungdomsvenlig energi

Det er Panda Green Energy, der står bag solcellefarmen, som er del af et udviklingsprogram, der skal give de unge kinesere en større interesse for bæredygtig energi. Den vil blandt andet komme til at danne ramme om sommerlejre for 13-17-årige.

Efter planen skal anlægget suppleres af endnu en tilsvarende panda, som fordobler farmens output.

Mange flere på vej

Panda Green Energy har desuden planer om at udvide konceptet til andre byer i Central og Sydøstasien, ikke bare med flere pandaer, men også anlæg formet som andre dyr, eksempelvis koalaer og næsehorn, der passer til lokalområdet.

Mere end 100 nye anlæg forventes klar de kommende år. ■

Philips gør det nemt at sætte skærm til din laptop.

Sæt skærmen i USB-porten

Med den indbyggede 3.0 USB-hub og ethernet gør Philips det muligt at koble den nye 241B7QUPEB B-line-skærm direkte til en bærbar eller en smartphone.

Eksterne enheder såsom tastatur, mus, ekstern harddisk, kamera og USB-drev kan forbindes til skærmens USB-hub. Dette er især praktisk i forhold til de helt slanke bærbare, der kun har plads til få stikforbindelser. Skærmen kommer desuden med to integrerede stereohøjttalere, så det er ikke nødvendigt med eksterne højttalere.

Stærk billedteknologi

Skærmen har full HD opløsning, mens IPS-teknologi sikrer levende farver og gode visningsvinkler. LowBlue-funktionen reducerer det kortbølgede blå lys, mens Flicker-free-teknologi regulerer lysstyrken og reducerer flimmer. ■

Udlandshandel truer danske butikker

Hver anden dansker, der købte tøj på nettet, gjorde det i en udenlandsk tøjbutik, og brancheorganisationen FDIH frygter således, at danske butikker bliver presset ud af markedet af de udenlandske giganter.

"Det er fantastisk, at e-handel endnu engang kan præsentere så flot en vækst, og at vi nu runder den magiske grænse på 100 milliarder kroner, men jeg synes, det er ganske bekymrende, når væksten i digital grænsehandel stiger hurtigere end køb i danske netbutikker. Hver tredje krone går til udlandet", siger Nils Ralund fra FDIH.

Zalando er nummer et

En analyse viser, at mens danske forbrugere købte for knap 14 procent mere herhjemme, steg købene i udlandet med 20,4 procent til i alt 32,4 milliarder kroner, hvilket svarer til en stigning på 5,5 milliarder kroner.

Tyske Zalando er for andet år i træk danskernes foretrukne netbutik, mens Amazon hopper op på en andenplads. ■

Vi shopper på nettet som aldrig før - også udenlandsk.

brother
at your side

Driftssikkerhed er nøgleordet

MONOCHROME PRINTER/MFP LINE
2017
BLI
BUYERS LAB
LINE OF THE YEAR

"Vi har valgt Brother ud fra driftssikkerhed.
Det er nøgleordet for os. Vi har ikke tid til at rode med printere, når vi har travlt med at servicere kunder – og det har vi stort set døgnet rundt."

Anders Thaarup IT-koordinator hos Europcar

Europcar er Danmarks største biludlejningsvirksomhed indenfor korttidsleje og leasing af personbiler, vare- og lastvogne samt busser fra 7-17 personer. Bilflåden udgør ca. 7.000 biler fordelt på mere end 40 afdelinger i Danmark. Europcar er blandt verdens største biludlejningsselskaber med over 300.000 biler i mere end 140 lande.
Du finder os i alle større byer samt i lufthavnene. Europcar har vundet "World Travel Awards" prisen som bedste europæiske biludlejningsvirksomhed 14 år i træk. Sidste gang i 2016.

Brothers professionelle serie af s/h-laserprinterne, der kan tilpasses efter virksomhedens behov.

Læs mere på brother.dk/possibilities

NORDIC ECOLABEL 20150026
AirPrint
brother iPrint&Scan
GARANTI 3
Få 3 års garanti med on-site SWAP-service

Oplad elbilen uden besvær

E.ON, der har Danmarks største netværk af ladestationer og leverer strøm fra vedvarende energi til elbiler, er gået sammen med EasyPark, Danmarks mest anvendte parkeringsapp, om en ny service. Med få klik på mobilen kan man nu finde frem til E.ONs ladestationer og betale for opladning via sin EasyPark-parkeringsapp, så man både kan spare tid og penge og være optimalt miljøbevidst, når man kører elbil.

Kompakt højttaler i friske farver

Muvo 2c er en lille vandafvisende Bluetooth-højttaler, der ikke fylder mere end en håndflade. Det gør den ideel som følgesvend på sommerens rejser, teltture og festivaler. Serien er lige blevet udvidet med fire nye friske farver: orange, pink, lilla og grønblå. Den vejledende pris er 299 kroner.

Datatid TechLife – læs i det nye nummer

- **Test af smart-ure med Android**
- **Rediger feriebillederne**
- **SSD'ens fordele og ulemper**
- **Betalingskortet er truet – betal med dit glatte ansigt**

Køb Datatid TechLife nr. 8/2017 i perioden 27. juli-30. august. Tegn abonnement på www.datatid.dk

Vi beskytter ikke mobilen

Mange danskere har installeret antivirus på computeren, men vi beskytter ikke telefonen, som ellers i stigende grad bliver udsat for hackerangreb

Otte ud af 10 danskere har installeret et antivirusprogram på pc'en, mens kun hver fjerde har gjort det samme på mobilen, viser tal fra YouSee. Det er dog en god ide også at beskytte mobilen.

Det er et stigende problem, at mange danskere bliver forsøgt hacket, og inden for de seneste par måneder har hackere lagt flere virksomheder ned med angreb som WannaCry og Petya. Udviklingen gør det endnu mere vigtigt at beskytte alle digitale enheder mod hackerangreb.

Vi glemmer sikkerheden på vores smartphones, mens angrebene stadig øges.

"De danske forbrugere har i høj grad taget de digitale muligheder til sig. Men med den øgede digitale adfærd er der også en større sikkerhedsrisiko. Vi kan se, at mange danskere har installeret et antivirusprogram på deres computer, men vi ved, at også Android-telefoner i stigende grad bliver udsat for hackerangreb. Derfor har vi opgraderet vores sikkerhedspakke, så vores kunder nu også er beskyttet på digitale enheder som telefon og tablets," fortæller Jacob Mortensen, tv- og bredbåndsdirektør i YouSee.

På iPhones er hackerangreb ikke et problem, da en app ikke kan hente oplysninger fra en anden app, men både Android-telefoner og iPhones er med sikkerhedspakken beskyttet mod falske internetsider, der misbruger de oplysninger, som man indtaster.

Bekymrer os om børnene

Det er dog ikke kun hackerangreb, der bekymrer os, når vi færdes online. Hele 84 pct. af danskerne er bekymrede for deres børns sikkerhed online og hver femte familie har børn, der har mødt upassende indhold på nettet. ■

Ny app gør det nemmere at tage bussen

To århusianske ingeniørspirer har udviklet Busven, en gratis app, der gør det lidt nemmere at holde styr på tog og busser

Den nye app fortæller dig ganske præcist, hvornår dit tog eller din bus afgår fra det eller de stoppesteder, du som pendler altid bruger.

Er bussen tre minutter forsinket? Kommer toget til tiden? Eller er det for tidligt på den? Det kan appen oplyse dig om, så du har et godt tidsmæssigt overblik over din rejse og kan bruge eventuelle forsinkelser til at nyde en kop kaffe eller skimme nyhederne.

Udviklet af unge ingeniører

Busven er udviklet af to nyuddannede ingeniører fra Aarhus Universitet, som fik idéen til projektet i forbindelse med et fælles afgangsprojekt på deres studie.

"Vi har egentlig ikke fundet på noget nyt, men benyttet eksisterende løsninger som Google Maps og Rejseplanen til at udvikle et hurtigt, simpelt og brugervenligt værktøj til daglige brugere af den offentlige transport," siger den 26-årige elektronikingeniør Kristian Rossen Kristensen, som sammen med den et år ældre studiekammerat Jonas Ulleberg Jussila står bag den nye app.

Nu har makkerparret stiftet firmaet Rosenberg Technologies, hvor de hjælper andre virksomheder med at udvikle brugervenlige hjemmesider og mobilapplikationer.

Med appen Busven skulle det nu blive endnu nemmere at holde styr på din offentlige transport.

Hent den gratis

Busven er gratis og findes til både Android og iOS. Med to klik kan den fortælle dig, hvornår din bus går fra de stoppesteder, du ofte tager bussen fra.

Det er muligt at se, om bussen er forsinket via live-tider på busserne. Stoppesteder, som ofte bliver brugt, kan lægges til som favoritstop og kan hurtigt findes frem. Appen indeholder informationer om både regional- og bybusser samt togtider. ■

Windows Premium

- slankere, lettere og mere power end nogensinde

Be You

Du skal aldrig gå på kompromis med det, du brænder for. Med det store udvalg af Windows Premium bærbare computere, kan du altid finde en model, der passer ind i din hverdag, dit arbejdsliv og din fritid. Er du til tryk eller tastatur? Kreative løsninger eller komplekse tal. Raffineret elegance eller rå power? I Windows Premium Collection finder du det hele. Så du kan koncentrere dig fuldt ud om at være dig. Her er nogen af dem.

Acer travelmate X3

ARBEJDE OG FORNØJELSE I ÉT

X349 er til dem, som søger en kompakt bærbar pc, der har tilstrækkelig kapacitet til at klare alle dagligdagens opgaver. Selvom den er under 2 cm tyk og kun vejer 1,5 kg løber du ikke tør for kapacitet eller batteri lige med det samme.

WINDOWS HELLO™

Den indbyggede fingeraftrykslæser og understøttelse af Windows Hello™ gør dig i stand til at logge hurtigt og sikkert på Windows med kun én finger.

OPTIMAL YDELSE MED SENESTE TEKNOLOGI

Der mangler ikke kapacitet i X349, da den er udstyret med 7th Gen Intel® Core™ processor, DDR4 hukommelse og SSD, så alle typer opgaver kan løses hurtigt og effektivt.

ASUS ZenBook UX410

SLANK RAMME

Det fantastiske 14-tommer FHD skærm på ZenBook UX410, giver dine øjne en visuel nydelse, uanset om du læser tekst, kigger på fotos eller ser videoer. Den har en utrolig pixeltæthed på 276 pixels pr. tomme, som gør at hver eneste lille detalje er knivskarp og krystalklar.

SUPERELEGANT NONSTOP-YDELSE

ZenBook-serien har praktisk talt opfundet det tynde og lette segment, og ZenBook UX410 fortsætter denne stolte arv med et tidløst, elegant og helt nyt design med en profil der kun er 18,9 mm tynd. Brugen af en massiv aluminiumlegering holder vægten nede på kun 1,6 kg og den enestående spundet-metal-overflade med de ikoniske zen-inspirerede koncentriske cirkler udsmykker låget.

wupti

– så slipper du altid billigt!

Prisvenlig super mobil spurter fra konkurrenterne

OnePlus 5 er billigere end andre topmobiler, men banker ikke desto mindre de fleste af banen

NØGLETAL

Det er ikke så lang tid siden, vi testede den foregående topmobil fra OnePlus her på Alt om DATA. Den løb med en topkarakter og en stor anbefaling, da den simpelthen leverede nærmest urimelig meget mobil for pengene.

OnePlus 5 har derfor lidt at leve op til. Det klarer den dog ganske uden besvær.

Elegant design

Designet er ikke så langt fra forgængerens. Der er igen tale om en mobil med 5,5"-skærm og i slankt og nydeligt aluminiumsdesign, med fingeraftrykslæser forneden, og de andre knapper placeret nogenlunde, hvor man vil forvente dem.

I modsætning til andre Android-mobiler, men ligesom på iPhone, er der i venstre side en "mute"-switch, så du nemt kan slå lyden helt fra.

Den formår ikke at udnytte pladsen så effektivt som eksempelvis Galaxy S8, men det er en væsentligt lettere og mere kompakt mobil end iPhone 7 Plus, der har samme skærmformat.

Avanceret dobbeltkamera

Vender man mobilen om, vil man se, at den har fået dual kamera, bestående af to separate objektiver. Det ene på 16 MP, det andet på 20 MP.

Det sidste gør brug af en telelinse, så kameraet er i stand til at måle dybde. Det betyder, at du kan lave "bokeh"-effekt, hvor baggrunden sløres, mens genstanden i front står skarpt, og at du kan zoome, uden at det går så meget udover billedkvaliteten.

Det er stort set samme principper, der ligger bag kameraet i iPhone 7 Plus. Sammenligner man bokeh-effekten, er den dog lige en tand mere lækker på Apples mobil, som samtidig også klarer zoom bedre – og det på trods af, at opløsningen er lavere.

Selvom blænde-åbningen er af samme størrelse, så er billederne fra OnePlus 5 heller ikke helt så lysstærke som på iPhone 7 Plus. De bliver en anelse mere mørke i det, med større varme og mere mættede farver, meget lig Huawei P10.

Det er dog på alle måder et habilt kamera, der snildt kan være med i toppen, og med Promode kan du kaste dig ud i avancerede indstilliner. Video klarer mobilen ganske glimrende, med flot stabilisering, mens frontkameraet skyder fremragende billeder på 16 MP.

Markedets hurtigste mobil

Skærmen er i full HD og står flot og farvestærkt med en imponerende kontrast.

Der hvor OnePlus-mobilerne for alvor har vist sig stærke, er på ydelsen. Trods priser i mellemklassen, har de leveret power som førsteklasses topmobiler. Det ændres der ikke på med OnePlus 5. Den har ikke mindre end 8 GB ram og er forsynet med den nyeste Snapdragon-processor. I vores benchmark bankede den samtlige konkurrenter, inklusiv iPhone 7 Plus.

Alt kører således glat, og det brugervenlige Oxygen bidrager til en ubesværet og intuitiv oplevelse.

Batterilevetiden er lidt over middel. Den klarer sagtens en dag på en opladning og også lidt mere, hvis du ikke presser den for hårdt. Som på tidligere modeller er der en Dash Charge-oplader med, som lader mobilen helt op på en times tid.

Blandt de allerbedste

Det er svært at sætte en finger på noget som helst ved OnePlus 5. Der hvor den ikke ganske enkelt er bedst, er den med helt oppe i den øverste liga.

Kameraet mangler det sidste for at være helt på højde med iPhone 7 Plus, Galaxy S8 og HTC U11, og skærmen kunne godt have højere opløsning, når nu vi taler en smartphone af denne størrelse.

Men det er teoretiske bagatelle, der i det daglige brug ikke har den store betydning. Når alt kommer til alt, får du ikke en meget bedre mobil end OnePlus 5. ■

BEDØMMELSE

OnePlus 5	
Features	★★★★½
Ydelse	★★★★★
Skærm	★★★★½
Kamera	★★★★½
Design	★★★★½
Batterilevetid	★★★★½
Brugervenlighed	★★★★★
Pris	★★★★★
Samlet	★★★★★

Alt om DATA siger:
«Trods prisen mærker du ingen kompromisser. På ydelse og opladning banker OnePlus 5 samtlige konkurrenter, og den har lækker og kontrastrig skærm. Kameraet mangler det sidste for at matche de bedste, men kommer tæt på.»

DUALBOOT
ELEMENTARY & WINDOWS

Kombiner Linux og Windows på den samme maskine

Har du haft lyst til at give Linux en chance, men er blevet skræmt væk af brugeroplevelsen? Så er tiden inde til at lægge låg på frygten. Linux er ikke så utilgængelig, som det ser ud til, og Ubuntu giver en meget brugervenlig måde at komme i gang på.

Ubuntu er en fremragende variant af Linux, men en af dens største bedrifter har været at inspirere til en række afledte distroer, der fokuserer på et mere imødekommende miljø til dem, der ønsker at skifte fra andre operativsystemer. Et oplagt eksempel er Linux Mint, der er et Ubuntu-derivat, som bruger Cinnamon-skrivebordet til at levere en Windows 7-agtig oplevelse til konvertitter. En anden mulighed – som du her skal stifte bekendtskab med – er Elementary OS.

Elementary bygger på Ubuntu 16.04 LTS, og den er ideel til dem, der kan lide, at systemet ser fikst og moderne ud. Den er navnlig tiltrækkende for Mac-brugere. Vi nævner sidst i artiklen, hvordan du kan installere Elementary ved siden af OS X, men vores primære fokus er at konfigurere den i en dual boot-opsætning med Windows.

Vi vil først vise, hvordan du repartitionerer din harddisk, så dine data bliver adskilt fra selve Windows. Det betyder, at du nemt kan få adgang til dine personlige filer fra begge styresystemer via en delt partition. Derefter kan du bruge dine Elementary-installationsmedier, og vi leder dig gennem installationsprocessen. Det er som regel ganske ligetil, men vi skal nok hjælpe dig, hvis det viser sig at være mere besværligt, end det burde være.

Vi har ikke tænkt os at efterlade dig ved Elementarys login-skærmbillede. Der bliver tid til en hurtig tur rundt på Elementarys skrivebord, og vi lærer dig at bruge Terminal. Vi erstatter også den kedelige GRUB-bootloader med noget, der er lidt mere visuelt tiltrækkende og mere praktisk.

En sidste ting: Før du går i gang, kan du give Elementary en testkørsel i et sikkert miljø. Det kan du gøre fra installationsmedierne: Vælg "Try Elementary" på hovedskærmen. Du kan også installere Elementary på en virtuel maskine ved hjælp af for eksempel VirtualBox (den kan du downloade fra www.virtualbox.org), hvis du vil mere i dybden. Når du er overbevist, læser du videre og begynder at installere Elementary som dit splinternye operativsystem.

Før du kan springe ud i det og installere Elementary, forestår der nogle forberedelser. Tag et drevbillede – således at du kan rulle sagerne tilbage, hvis noget går galt – og forbered dig på at separere dine data fra dit Windows-drev. Den enkleste metode til deling af data mellem Windows og Elementary går via et delt datadrev, uanset om det er et separat fysisk drev eller en separat partition.

Dernæst skal du flytte dine vigtigste brugermapper – "Dokumenter", "Billeder" og så videre – til dette drev og opdatere referencerne, så Windows fremover kan finde dine data.

Hvis du ikke bruger et separat fysisk drev til at gemme dine data, højreklikker du på "Start"-knappen og vælger "Diskhåndtering." Find dit Windows-drev (det er typisk drev C på disk 0), og vælg "Formindsk diskenhed".

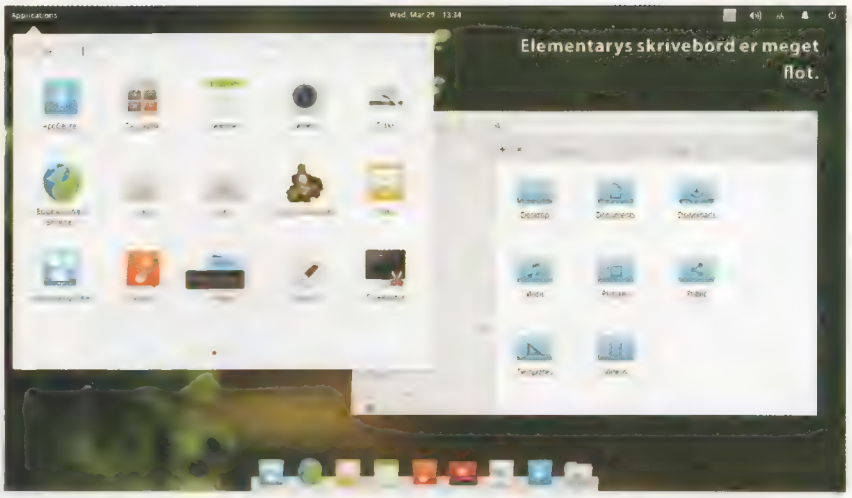
Windows beregner, hvor meget plads der kan frigøres. Det stemmer måske ikke med den samlede mængde ledig plads på drevet på grund af filer, der ikke kan flyttes. Hvis det er dig magtpåliggende at frigøre mere plads på trods af Diskhåndterings begrænsninger, skal du bruge et tredjeparts-partitioneringsværktøj såsom Minitool Partition Wizard Free (www.partitionwizard.com).

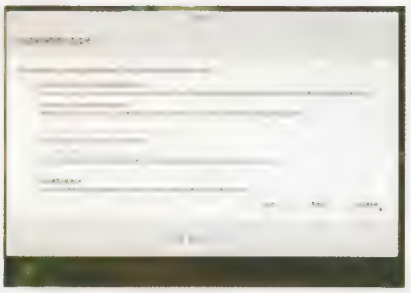
Hvis du mangler ledig plads på grund af for mange filer på drevet, kan du overveje midlertidigt at flytte de største over på dit backupdrev for at frigøre plads til din nye partition. Brug et værktøj som WizTree (http://antibody-software.com) til at finde disse filer, flytte dem og derefter genstarte processen.

Glem ikke at frigøre plads nok til Elementary og til dine data. Hvis du installerer det hele på det samme drev, stræber Elementary altid efter at placere sig selv efter din datapartition. En tommelfingerregel siger, at Windows skal bruge mindst 32 GB for at køre fornuftigt, men det kommer hurtigt til at knibe med pladsen. Regn snarere med, at din Windows-partition skal være mindst 50 GB – og meget større, hvis du spiller mange spil. Resten skal derefter allokeres til din datapartition og naturligvis til Elementary.

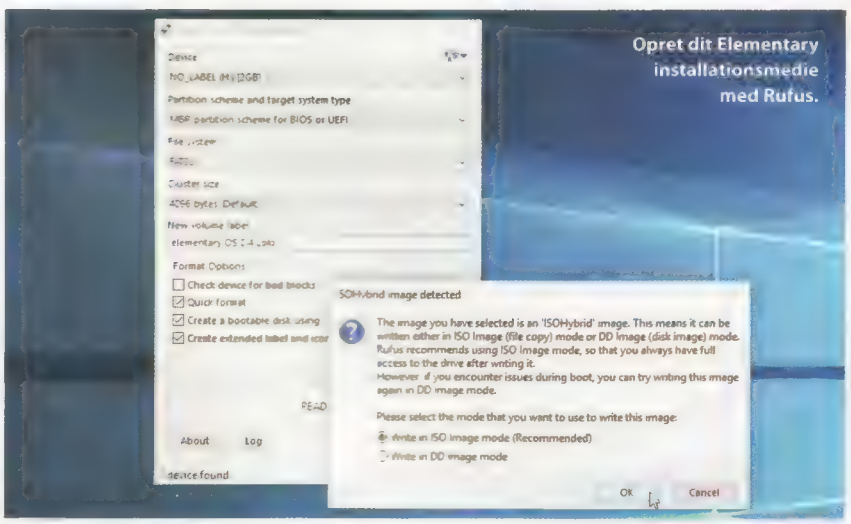
Her er et eksempel. Du har en harddisk på 512 GB. Hvis du allokerer 150 GB til Windows, har du 350 GB tilbage til din datapartition og Elementary. Når du skal ændre størrelse på din partition, spørger Windows dig, hvor meget du vil reducere partitionen. Med andre ord: Hvor megen plads vil du afsætte til dine andre partitioner? Det er lidt akavet, for du får tallet i MB i stedet for i GB. Hvis du vil frigøre 350 GB plads, skal du skrive tallet "350000" i boksen "Angiv, hvor meget der skal formindskes med:".

Når det er gjort, klikker du "Formindsk", så færdiggør Windows processen. Nu kan du se "Ikke-allokeret" plads komme frem i Diskhåndtering-vinduet. Højreklik her, og vælg "Ny simpel diskenhed." Følg guiden, der allokerer al den tilgængelige plads for dig. Den tildeler et drevbogstav og formaterer med NTFS-filsystemet. Find på et passende navn såsom "Data," og så er din nye partition klar til brug.


Elementarys skrivebord er meget flot.


Accepter denne valgmulighed, og klik blot "Fortsæt".

Tiden er inde til at flytte dine centrale brugermapper til den nye partition. Åbn Stifinder, gå til "Denne pc", højreklik på hver af dine brugermapper efter tur, og vælg "Egenskaber > Placering". Klik "Flyt", og gå til dit datadrev (overvej at oprette en brugermappe, hvori du kan gemme undermapper for "Dokumenter", og klik "OK". Når du bliver bedt om det, klikker du "Ja" til at flytte dine data over på den nye partition. Når det er overstået, kan du flytte de filer, du tidligere flyttede væk fra drevet, tilbage igen.



Nu skal du bygge dit bootbare Elementary-installationsmedie.

Download ISO-filen fra https://elementary.io, hvor du kan skrive "0" i "$ Custom"-feltet for at undgå at betale for den. Klik så "Download elementary OS." Gem ISO-filen på din harddisk – den fylder 1,3 GB.

Du kan højreklikke på denne ISO og vælge "Burn image" for at oprette en bootbar installations-dvd. Disken er utrolig langsom, og det er en bedre løsning at bruge et flashdrev på 2 GB, downloade Rufus fra https://rufus.akeo.ie og bruge den til at konvertere dit flashmedie til et bootbart medie. Vælg dit USB-drev fra "Device"-menuen, vælg "ISO Image" ved siden af "Create a bootable disk using," og klik på knappen ved siden af den for at vælge din Elementary-ISO-fil.

Klik "Start," vælg den anbefalede "ISO Image mode"-funktion og klik "OK" to gange. Vent, mens det bootbare medie bliver oprettet.

Sandhedens time er oprundet. Tiden er inde til at installere selve Elementary. Processen vil være velkendt for enhver, der har haft fingrene i Ubuntu Linux – det er stort set det samme. Begynd med at boote med dit bootbare medie på plads. Hvis det ikke bliver automatisk identificeret, skal du genstarte og lede efter en mulighed for at få adgang til din bootmenu ved startprocessens begyndelse. Det er typisk et spørgsmål om at trykke F10 eller F11.

Når bootmenuen kommer frem, leder du efter din USB-enhed. Der kan være to forekomster, og i så fald vælger du den, der er markeret "UEFI." Når installationsguiden kommer frem, bekræfter du, at "English" er valgt, og klikker "Install Elementary." Om nødvendigt skal du få forbindelse til dit Wi-Fi-net, når du bliver bedt om det. Klik ved boksene "Download updates" og "Install third-party software", før du klikker "Continue."

Hvis alt er vel, bør din Windows-installation blive identificeret. Lad "Install Elementary alongside Windows 10" være valgt, og klik "Continue." Du skal først bekræfte, at Elementary har valgt den korrekte disk til installationen – hvis du har mere end ét internt drev, kan den forsøge at installere sig selv på det andet drev. Hvis det er tilfældet, har du to muligheder: Enten klikker du "Back" og går til sektionen "Manual Partitioning" forneden, eller også slukker du din pc, tænder den igen og frakobler midlertidigt den anden harddisk. Og så prøver du installationsprocessen igen. Så snart Elementary er installeret, tilkobler du drevet.

Vi antager, at du er fornøjet med valg af drev. Elementary prøver at allokere sig selv omkring halvdelen af den tilgængelige plads, men det kan du selv justere med skyderen, som du vil. Til en basal Elementary-installation bør 25 GB være rigeligt, men hvis du har tænkt dig at spille spil på den, skal den have masser af albuerum – 50 GB eller mere. Klik "Install Now," og gå til "Complete installation."

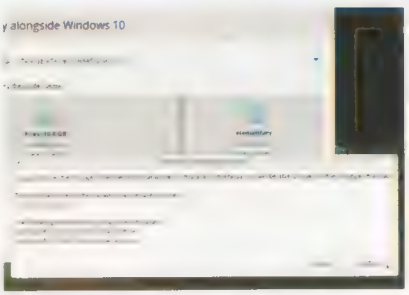
BRUG TERMINAL

Elementarys minimalistiske grafik skjuler, at den under det hele kører en variant af Ubuntu Linux. Linux er et stærkt operativsystem, og hvis du virkelig vil kende det, skal du gøre dig selv fortrolig med Terminal, der giver direkte adgang til Linux' underliggende skal. Du kan åbne den via "Applications"-menuen eller ved at kalde den frem ved at trykke Win-T.

Her er det første nyttige sæt af kommandoer: Vi opdaterer, at App Center sommetider er langsom, men du kan opdatere Elementary og alle dine installerede apps med de følgende kommandoer:

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
```

Det næste sæt kommandoer installerer Grub Customizer, der giver dig mulighed for at justere GRUB-bootloaderen (for eksempel ændre standard-operativsystem tilbage til Windows 10):



Brug skyderen til at bestemme, hvor meget plads der skal allokeres til Elementary.

I nogle sjældne tilfælde kan Elementary ikke finde en Windows-installation: Muligheden for at installere den ved siden af Windows er ikke synlig. Hvis det er tilfældet, eller hvis du foretrækker manuelt at partitionere drevet, vælger du "Something else" og klikker "Continue." Identificer din datapartition ud fra dens størrelse (det er den næststørste partition), vælg den, og klick "Change." Reducer dens størrelse med det antal megabytes, der kræves for at frigøre plads til Elementary (25000 for 25 GB, for eksempel), og lad "Do not use the partition" være valgt, før du klikker "OK" efterfulgt af "Continue."

Når der er tilvejebragt ledig plads, vælger du "free space" og klikker på "+"-knap- →

pen. Indstil størrelsen i "Create partition" til 4096 MB, hvilket opretter en swapfil på 4 GB (rigeligt til de fleste installationer). Vælg "End of this space," klik rullemenuen "Use as", og vælg "Swap area." Klik "OK." Vælg til sidst den tiloversblevne ledige plads, og klik igen "+". Lad alle indstillingerne være, bortset fra "Mount point". Klik her, og sæt den til "/". Klik "OK" efterfulgt af "Install Now." Gennemgå de foreslåede ændringer, og klik "Continue."

KOMPLET INSTALLATION

Så snart drevet er partitioneret, bekræfter du, at tidszonen er korrekt, og klikker "Continue." Tjek, om tastaturvalget stemmer med dit sprog og dit tastatur, og klik igen "Continue".

Nu bliver du bedt om at skrive dit navn og give din pc et navn, som kan fremgå af dit netværk. Hvis det er nødvendigt, skal du justere dit brugernavn, før du opretter et kodeord og vælger, om maskinen skal logge på automatisk. Klik "Continue," og lad Elementary installere sig selv. Når det er sket, bliver du bedt om at frakoble dit Elementary-installationsdrev eller skyde disken ud, og så skal du trykke [Enter].

Din pc genstarter, og du ser den nye GRUB-loader for første gang. Her får du lov til at vælge mellem Elementary og Windows 10. Vælg "Windows 10" for at sikre dig, at du kan boote tilbage til Windows, og genstart så igen. Denne gang vælger du "Elementary" og trykker Enter, eller også venter du på, at systemet indlæser sig selv.

Når du kommer til login-skærmen, begynder sagerne at se bekendte ud. Elementary bygger på Linux, men dets peg og klik-skrivebord er meget tættere på Windows (eller macOS).

ALTERNATIV BOOTMANAGER

GRUB er en helt acceptabel bootmanager for de fleste, men hvis du ønsker noget mere visuelt tiltrækkende (eller hvis du har installeret Elementary på en Mac), kan du overveje at erstatte den med rEFInd Boot Manager. Bemærk, at rEFInd kun virker på computere, der bruger et UEFI i stedet for et BIOS. Det bør gælde for de fleste pc'er (og Mac'er fra 2006 og fremefter).

Når Elementary er blevet installeret, åbner du Terminal og skriver de følgende kommandoer, der intallerer rEFInd (du skal droppe den første kommando, hvis du tidligere har installeret software-properties-common):

Efter installationen svarer du "Yes" på det skærmbillede, der kommer frem, og venter på, at rEFInd afslutter installationen.

Genstart din pc. Nu bør du kunne se, at GRUB er blevet erstattet af et venligere og mere visuelt tiltrækkende alternativ. Brug mus eller tastatur til at begive dig rundt i forskellige funktioner, og læg mærke til, at rEFInd automatisk vælger det sidst brugte operativsystem, næste gang du starter din pc.

Du kan også installere rEFInd uden at tilføje dets repository: Åbn webbrowseren Epiphany fra Dock, og gå til www.rodsbooks.com/refind/getting.html, hvor du skal klikke på linket "binary zip file" og gemme filen refind-bin-0.10.5.zip.

Når det er gjort, klikker du på filen for at åbne mappen "Downloads". Højreklik på zip-filen, og vælg "Extract Here." Åbn den nyligt oprettede mappe "refind-bin", og højreklik i "Files"-vinduet. Vælg "Open With > Terminal." Til sidst skriver du den følgende kommando:

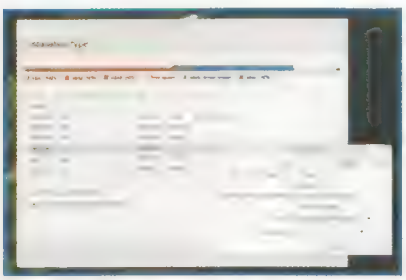
Skriv dit kodeord, når du bliver bedt om det. Nu får du en række meddelelser, der bekræfter, at rEFInd er din standard-bootmanager.

DE FØRSTE TRIN

Elementarys skrivebord består af tre primære områder: Forneden har vi Dock med genveje til forskellige apps og et App Center (her kan man holde Elementary opdateret), og her er der ikoner, som repræsenterer åbne programmer.

Du vil se, at App Center-ikonet viser et tal, som fortæller os, at der er opdateringer til rådighed. Klik på det for at åbne App Center, gå til fanen "Updates", og du vil finde forskellige opdateringer – herunder vigtige opdateringer af styresystemet – som venter på dig. Klik "Update All," og skriv dit brugerkodeord, når du bliver bedt om det. Du kan se bjælker, der viser processen, mens opdateringerne bliver downloadet og installeret. Eftersom du installerer opdateringer af styresystemet, bliver du måske bedt om at genstarte, når processen er afsluttet.

Mens du venter, kan du stifte bekendtskab med de andre vigtige dele af skrivebordet. Genvejen "Applications" øverst til venstre fremkalder en pop op-menu, der giver dig adgang til alle dine apps, som du kan se i alfabetisk rækkefølge eller ordnet efter kategori. Et Search-værktøj hjælper dig med at finde specifikke apps, indstillinger og sågar handlinger i apps (for eksempel muligheder for at screenshots).



Hvis Windows ikke bliver fundet, må du selv arrangere Elementarys partitioner.

Åbn en app, og dens ikon kommer frem i Dock. Hvis du vil gøre den til en permanent del af skrivebordet, højreklikker du på Dock-ikonet og vælger "Keep in Dock."

Hvis Dock er din proceslinje, og Applications-pop op-menuen din "Start"-menu, repræsenterer ikonerne øverst til højre dit proceslinje-meddelelsesområde. Her finder du praktiske genveje til netværksindstillinger, musik og lyd, sprogindstillinger og strømknappen (med forskellige brugerindstillinger som i Windows). Bemærk, at "System Settings" under "Applications" er dit Kontrolpanel, mens Filesappen giver dig mulighed for at begive dig rundt på dine harddiske.

AUTOMATISK START AF DATA PARTITION

Som standard bliver kun din Elementary-partition hentet ved start. Du kan manuelt hente din data-partition, hver gang du booter, men det er bedre at få det gjort automatisk.

Installer Disks-værktøjet fra App Center. Start appen, vælg dit drev i feltet til venstre, og marker så din data-partition til højre, og klik "Settings". Vælg "Edit mount options" fra pop op-menuen, og slå "Automatic Mount Options" fra. Behold "Mount at startup" og "Show in user interface", og skift så "Mount Point", så det stemmer med drevets aktuelle mount-punkt (opregnet listet under "Contents" i "Disks"-vinduet). Klik "OK," skriv dit kodeord, og klik "OK" igen. Når du næste gang booter ind i Elementary, bør du kunne se, at data-partitionen allerede er hentet.

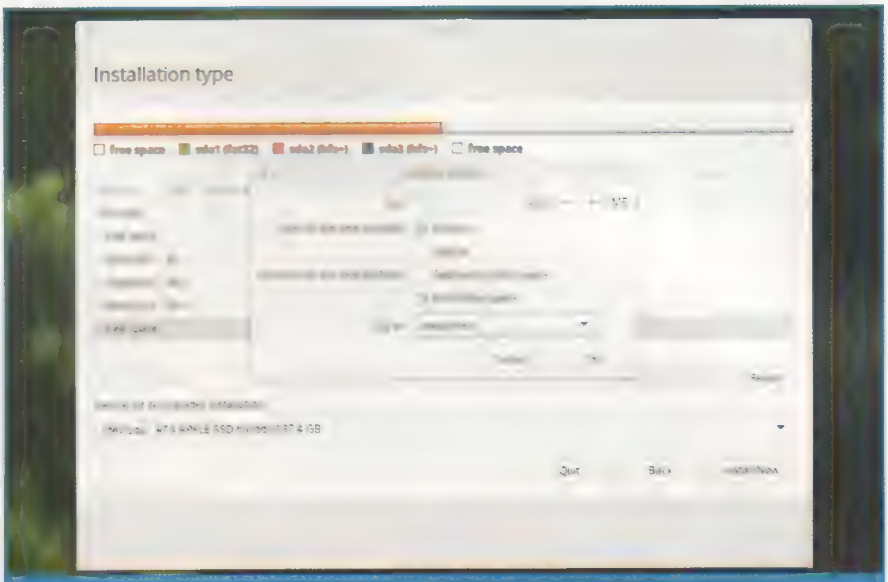
DE SIDSTE DETALJER

Nu er du klar til at blive sluppet løs i Elementary, men der er nogle ting, du bør bemærke: Hvis du ikke kan lide Files, som den er (den er lidt simpel), kan du lede efter "nautilus" og installere Ubuntus stærkere version (der forvirrende nok også hedder Files). Et andet alternativ er Synaptic Package Manager i stedet for App Center med et bredere udvalg af apps.

Til sidst skal du installere Elementary Tweaks (du skal installere software-common-properties – se tekstboksen "Brug Terminal"):

```
$ sudo add-apt-repository ppa:philip.scott/elementary-tweaks
$ sudo apt-get update && sudo apt-get install elementary-tweaks
```

Når installationen er færdig, kan du få adgang til den via "System Settings" under "Personal". Klik "Tweaks" for at afdække flere justerbare indstillinger. ■



INSTALLER PÅ MAC

Et af de bedste argumenter for Elementary OS netter sig med Mac-brugere, der er trætte af OS X (eller som kører en ældre Mac, der ikke længere bliver understøttet). Den gode nyhed er, at med nogle få justeringer kan man nemt bruge vores anvisning til at installere Elementary ved siden af OS X.

Du skal bruge en Mac, der kører OS X 10.6.8 eller senere, med en dual core-processor og 2 GB ram. Du skal også installere rEFind-bootmanageren, for du går i gang, således at din Mac kan boote fra Elementarys installationsmedie.

Det er enkelt nok, men hvis du i øjeblikket kører OS X 10.11 (El Capitan) eller senere, skal du midlertidigt frakoble SIP (System Integrity Protection), genstart din Mac, mens du holder Cmd-R nede, indtil Apple-logoet kommer frem. Når gendannelsesmiljøet startet, vælger du "Utilities > Terminal." Skriv "csrutil disable" og tryk Enter, hvorefter du genstarter din Mac.

Download nu den benøre zipfil fra linket i boksen "Alternative boot manager" box – den bør blive pakket ud automatisk – og åbn Terminal via "Programmer > Hjælpeprogrammer." Træk scriptfilen "refind-install" fra mappen "Downloads" ind i Terminal-vinduet, tryk Enter, og skriv dit administrator-kodeord. Når der står "Installation has completed successfully", genstarter du din Mac, så bliver rEFind installeret. Brugere af El Capitan og Sierra bør nu vælge "Apple Recovery" fra den nye bootmenu for at komme tilbage til gendannelsesmiljøet og få SIP tilbage (skriv "csrutil enable" ved kommandoprompten).

Nu skal du partitionere dit drev ved hjælp af Disk Utility for at skaffe plads til din Elementary installation. Boot fra installationsmedie, og installer Elementary på samme vis som beskrevet carskien, idet du vælger "Something else", når du bliver bedt om det systemet genkender (like OS X). Efter at installationen er færdig, skal du genstarte rEFind i Elementary for at erstatte GRUB – se tekstboksen på modsatte side.

Duel: Kan Ikeas smarte pærer banke Hue?

Hue er ikke længere ene på markedet for smart lys. Rivalerne vælter frem og især med Ikeas indtog på markedet, ser Philips ud til at få hård konkurrence. Men er en smart pære bare en smart pære, eller er der grund til at vælge Hue-pærerne frem for de billige fra Ikea?

NØGLETAL
Philips [illegible]
ambiance starter kit

Pris: 9[illegible] kr.
I pakken: [illegible]
[illegible]
Farve: Hvidt [illegible]
Lysstyrke: 8[illegible]
Levetid: 25000 t[illegible]
Understøttelse: [illegible]
Homekit, Siri, Google [illegible]
Nest, Amazon Echo [illegible]

NØGLETAL
Ikea Trådfri sæt med gateway, hvidt spektrum

Pris: 599 kr.
I pakken: 2 x LE[illegible]
gateway og [illegible]
Wattforbrug: 1[illegible]
Farve: Hvidt [illegible]
Lysstyrke [illegible]
Levetid: 25[illegible]
Understøttelse: [illegible]
Homekit, Si[illegible]
Amazon Alexa på ve[illegible]

Philips var de første på markedet for smart lys – eller for at definere det lidt nærmere: Wi-Fi-forbundne elpærer, der kan styres med din smartphone.

I lang tid har de siddet mere eller mindre enerådigt på markedet, men smårivaler er begyndt at pible frem de senere år. Tidligere på året kom Ikea så med deres bud på smarte pærer, og det kan betyde rigtig hård konkurrence for Philips.

For pærerne fra møbelgiganten er selvfølgelig markant billigere. Men er de også lige så gode? Vi lod det komme an på en test.

Ikea kræver tålmodighed

At der er tale om produkter af forskellige prisklasser er tydeligt, allerede inden pærerne er pakket ud. Starter Kit'et fra Hue kommer i en nydelig papæske, mens Ikea-sættet er pakket i stift plast, som du må bruge en saks for at få åbnet.

Grundkonceptet er nogenlunde identisk. Den medfølgende bridge eller gateway skal kobles på din router med et netværkskabel, for at du kan få forbindelse til pærerne.

Hos Hue sker opsætningen nærmest af sig selv. Hue-appen finder din bridge, når den er koblet til, og så skal du bare sige ja til at starte opsætningen. Herefter kan du tilføje alle de pærer, du vil, til systemet. Du skal bare tænde dem enkeltvis, så dukker de frem i appen.

Med Trådfri går det ikke helt så nemt. Med Trådfri-sættet medfølger ikke en strømadapter (kun en USB-ledning), og Ikea har desuden valgt at skjule tilslutninger og knapper inde i gateway'en, som derfor skal åbnes, for at du kan få adgang.

En knap indeni skal holdes inde, for at appen kan finde den, eller alternativt kan du vælge at scanne en QR-kode i bunden af gateway'en.

Når det er gjort, skal du koble den medfølgende fjernbetjening på. Den skal også åbnes op, for at du kan få adgang til forbindelsesknappen. Til det skal du bruge en skruetrækker eller lignende. Knappen holdes inde, mens du holder fjernbetjeningen tæt ved gateway'en, så kobles den på systemet efter nogle sekunder.

Samme procedure gælder, når du kobler pærer på systemet. Hold fjernbetjeningen hen til pæren og tryk på knappen nogle sekunder, indtil pæren dæmpes og derefter begynder at blinke. Så er der forbindelse. Dette skal gentages for alle pærer, du vil koble på. Det er åbenbart ikke kun møbler fra Ikea, der er besværlige at få op at stå.

Tilpas lyset

Selvom der er mulighed for at styre pærerne med forskellige former for fjernbetjeninger, er det din smartphone, der er den primære kontrolenhed. Det er fra den, du har adgang til samtlige funktioner og mulighed for at konfigurere systemet.

Det er da således også, når du klikker ind i de tilhørende apps til Hue og Trådfri, at du finder ud af, hvor stor en forskel der er på de to systemer.

De helt grundlæggende funktioner som kontrol af lysstyrke og farvetemperatur får du hos dem begge, blot i væsentligt mere skrabet form hos Trådfri. Hvor Hue tilbyder en glidende overgang fra helt dæmpet til fuldt blus, er overgangen mere grovkornet hos Trådfri, der heller ikke kan gå nær så langt ned i lysstyrke. På laveste blus leverer den et lys, der vel nogenlunde matcher en almindelig 25 W pære. Næste skridt er helt slukket.

Og hvor Hue tilbyder et nærmest uendeligt spektrum af farvetemperaturer – fra helt klinisk koldt til næsten orange – som du på flydende vis skifter mellem ved at trække fingeren over en palette på skærmen, så har du kun tre muligheder hos Trådfri – kold, varm og midtimellem.

Dine indstillinger kan gemmes som "Scenes" eller "Stemninger", så du nemt kan finde tilbage til dem.

Alt om DATA ANBEFALER ★★★★

Philips-pærerne har en flad form og kan gå fra klinisk koldt lys til helt varm orange.

Del af dine daglige rutiner

Hos Trådfri kan pærerne styres enkeltvis eller samlet, men du kan ikke gruppere udvalgte pærer i forskellige rum, som det er tilfældet hos Hue.

Der er dog mulighed for at sætte simple timere for pærerne, så de langsomt begynder at blænde op en halv time før, du skal op om morgenen, tænder og slukker, når du er ude af huset, så det ser ud som om, der er nogen hjemme eller bestemmer specifikke tidspunkter pærerne skal tænde eller slukke.

Samme muligheder har du hos Hue, blot med væsentligt større grad af finindstilling. Det behøver ikke nødvendigvis være over en halv time lyset blænder op om morgenen. Det kan også være over et kvarter eller en time. Du bestemmer selv hvor

Trådfri ligner almindelige elpærer, men lyset kan tilpasses, og stemmestyringsfunktionen er lige på trapperne.

lang tid – og du kan gøre det samme om aftenen, når du skal sove, blot den modsatte vej.

I det hele taget er der stort set uanede muligheder for at automatisere lyset efter dine daglige rutiner, ikke bare for det samlede system, men også for enkelte rum i hjemmet.

Ved at slå gps-registrering til, kan du desuden få lyset til at tænde og slukke, når du kommer hjem eller tager afsted. Så er du sikker på, at lyset aldrig brænder, når du er ude. Og skulle det alligevel ske, så er der – modsat Trådfri, som kun kan styres i hjemmet – mulighed for at styre pærerne, når du er væk hjemmefra.

Uanede muligheder

Muligheden for at lade lyset tænde og slukke automatisk som en sikkerhedsforanstaltning, når du er væk hjemmefra, får du også i Hue, og dertil kan du bruge pærer som alt fra køkkenur til simulering af stearinlys og uendelig meget andet. Mulighederne er alt for mange til at nævne her, og der kommer hele tiden nye til, enten via HueLabs, som er integreret i appen eller via de mange tredjeparts-apps, der kan styre Hue. Mange af dem finder du henvisning til i Hue-appen, hvor Philips selv anbefaler de bedste.

Hue er nemlig baseret på ZigBee – et åbent system, som gør det nemt for udviklere at skabe nye funktioner. Systemet taler også sammen med IFTTT, så funktioner kan automatiseres på tværs af apps og funktioner i mobilen.

Philips' pære understøtter desuden Apple Homekit, hvilket betyder, at du har nem adgang til pærerne fra din iPhone og kan få dem til at tale sammen med andre Homekit-produkter.

Du kan også oprette widgets, så der er hurtig adgang til de enkelte pærer, uden at låse mobilen op, og takket være Siri-understøttelse kan lyset desuden stemmestyres. Sig "tænd lyset", så tænder det, eller "dæmp lyset i soveværelset", så dæmpes det. Det kan være væsentligt nemmere end at låse mobilen op og åbne appen.

Tilsvarende muligheder får du med Google Home og Google Assistant samt IFTTT, og der er ligeledes mulighed for stemmestyring via Amazon Echo.

Trådfri er et mere lukket system, men Ikea lover, at der er understøttelse for Google Home, Amazon Alexa, Apple Homekit og Siri på trapperne. Det skulle komme sidst på sommeren.

Flere former for betjening

De forskellige muligheder for kontrol giver Hue et forspring, for er funktionerne ikke nemme at få adgang til, mister man hurtigt lysten til at bruge dem.

Trådfri tilbyder endnu ikke samme fleksibilitet, dog giver den medfølgende fjernbetjening mere umiddelbar adgang til at justere lyset – hvis den altså lige er i nærheden.

En tilsvarende betjening får du med til Hue, og derudover er der mulighed for at tilkøbe bevægelsessensor, Tap Switch samt Hue-kompatibelt udstyr fra andre producenter – eksempelvis universalfjernbetjeninger m.m.

Behageligt lys

En ting er smarte funktioner, en anden, og mindst ligeså vigtig ting, er kvaliteten af lyset.

Pærerne er udformet forskelligt, Ikeas i klassiske æggeformet design, Philips i et mere fladt design. De matcher dog nogenlunde hinanden i lysstyrke, dog kan Ikeas pærer blive en tand skarpere. Til gengæld kan Philips' – som tidligere nævnt – dæmpes i langt højere grad.

Spektret for farvetemperatur er meget bredere hos Hue. Det koldeste er væsentlig koldere og det varmeste væsentlig varmere end hos Trådfri. Det giver en større grad af fleksibilitet og flere anvendelsesmuligheder.

Begge pærer giver dig et behageligt og naturligt lys, uden det syntetiske skær, der kan forekomme i LED-pærer.

Der tilbydes forskellige pærer til forskellige typer lamper hos både Hue og Trådfri, og pærerne fås både med store og små fatninger samt med forskellige funktioner.

I Hue-sortimentet finder du, udover helt almindelige hvide og White Ambience, som vi tester her, også farvepærer. De åbner op for et langt større spektrum af lyssætninger og scener, men er også dyrere. Farvepærer finder du endnu ikke hos Ikea, men det skulle undre, om de ikke kommer på et tidspunkt.

En verden til forskel

Det er tydeligt at se, at Hue har været på markedet længere end Trådfri, og det er også tydeligere, at det er et dyrere produkt.

Der er en verden til forskel i funktioner og indstillinger. Mulighederne for at tilpasse pærerne til dit hjem og dine rutiner er i en helt anden liga hos Hue. Vil du være helt sikker på at have et lyssystem, der dækker fuldt ud med funktioner, så er det sikreste sats derfor Hue.

Ikea er ny på markedet og vil uden tvivl komme efter en del af det. Stemmestyring og dybere integration med Android-, Apple og andre systemer er allerede på vej, og der kommer helt sikkert flere funktioner til i fremtiden.

Spørgsmålet er blot, om den grundlæggende funktionalitet vil blive forbedret. På nuværende tidspunkt er mulighederne for at tilpasse lyset stærkt begrænset, ikke bare sammenlignet med Hue, men også med de fleste andre konkurrenter. Kvaliteten af pærerne er heller ikke på niveau med Hue, men de giver ikke desto mindre et udmærket lys, særligt prisen taget i betragtning.

Er du seriøs med dit smarte lys og ønsker et komplet system i hele hjemmet, er der således stadig ingen vej uden om Hue, der fortsat er det bedste og mest omfattende system på markedet. Er behovet mindre, og ønsker du måske bare basale smart lysfunktioner i sommerhuset eller på kontoret, så kan Ikea-pærerne være et fint køb. ■

BEDØMMELSE

Philips Hue white ambiance starter kit

Features	★★★★★
Lyskvalitet	★★★★½
Brugervenlighed	★★★★½
Pris	★★½☆☆
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Lyset er flot og kan finindstilles helt ned i detaljen. Der er stort set ingen grænser for, hvordan du kan programmere og automatisere pærerne, og understøttelse af diverse standarder gør det let at integrere Hue i dit smarte hjem.«

BEDØMMELSE

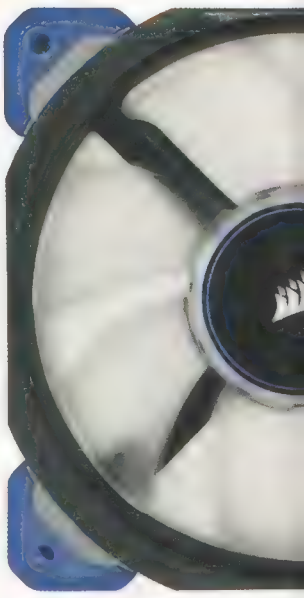
Ikea Trådfri sæt med gateway, hvidt spektrum

Features	★★☆☆☆
Lyskvalitet	★★★½☆
Brugervenlighed	★★★☆☆
Pris	★★★★★
Samlet	★★★☆☆

Alt om DATA siger:
»Mulighederne for at tilpasse lyset er begrænsede, og det samme gælder i øvrigt mulighederne for at indstille og automatisere pærerne generelt. Der er forbedringer på vej, men lige nu er Trådfri kun for dem med helt basale behov.«

SÅDAN VÆGTER VI BEDØMMELSERNE: Features 25 % - Lyskvalitet 25 % - Brugervenlighed 25 % - Pris 25 %

FRISK LUFT I PC'EN

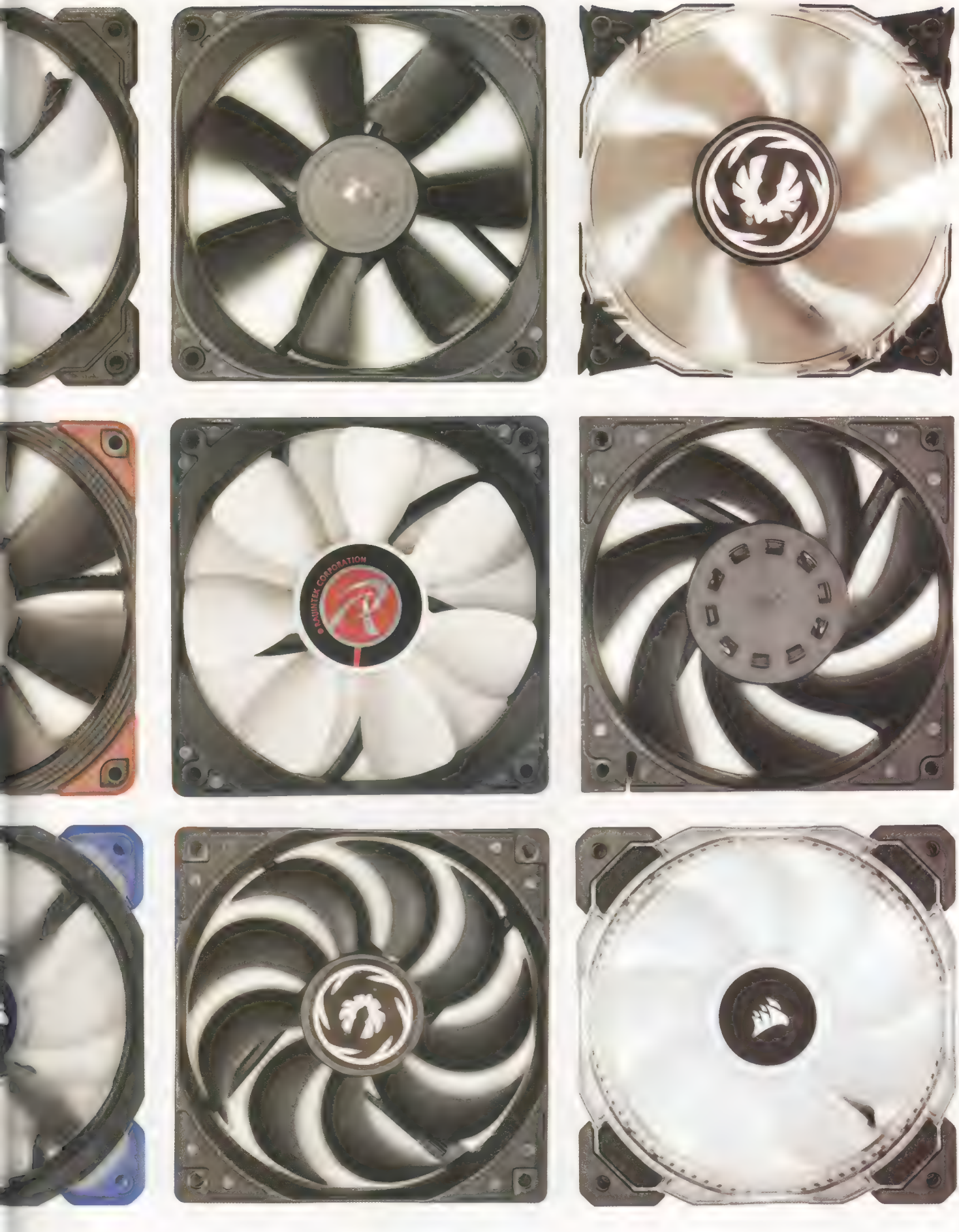


Ventilatorer er ligetil, ikke? Nej, de er ej. Man er nødt til at sætte sig ind i sagerne, før man træffer sit valg

Send elektricitet gennem en leder, og den bliver varm. Alle de små elektroner støder ind i alting og overfører energi. Det kan være meget godt med lidt elementær fysik, men situationen er ikke gunstig for dit silicium. Det skal hele tiden være køligt. Tidligere sad den eneste ventilator eller blæser i en computer i strømforsyningen, hvor den blæste varm luft ud. Intel 486 var den første processor, der krævede en ventilator, i hvert fald til de hurtigste versioner.

Den originale Pentium kunne lige akkurat klare sig med passiv køling i de langsomste udgaver, men den kunne svigte under belastning, hvis man ikke var forsigtig. Dengang var der ingen sikkerhedsforanstaltninger – hvis den blev overophedet, kunne den dø af det. iden da har hver eneste chip krævet køling. Grafikkort begyndte også at blive for varme til at køre uden hjælp. Ventilatorerne blev større, og de spredte sig. I dag har nogle bundkortchipsæt, drev og sågar hukommelsesmoduler ventilatorer. Og kabinetventilatorer har udviklet sig til rene LED-lysshows.

Hvis du kører en umodificeret maskine, vil de ventilatorer, den er født med, virke godt nok, men de støjer for meget. Om ikke andet er en god ventilator mere stille. Hvis du begynder at opgradere og overclocke, er tilstrækkelig køling helt afgørende – tiden er inde til at anskaffe nye ventilatorer. Heldigvis er de enkle. Ligesom alle andre aspekter ved en pc har blæsere deres egne specifikationer og variationer i formgivning og funktion, og der er derfor nogle ting, som det er nyttigt at kende til. Ikke desto mindre er det at ramme det "rigtige" antal og den rette placering mere eller mindre sort magi. →


RAIJINTEK CORPORATION

Specifikationerne

De vigtigste tal beskriver, hvor meget luft ventilatoren kan flytte, og hvor meget den støjer. Man måler luftstrøm i CFM (cubic feet per minute). Ventilatorens "skub" eller statiske pres bliver som regel opgivet i millimeter vand. Højest er bedst. Støjniveauet måler man i dB, og den værdi kræver omhyggelig aflæsning (se tekstboksen forneden). I specifikationerne finder man også den maksimale rotationshastighed, lejetype, kontrolmetode, MTBF (mean time between failures), bladdesign og alt muligt andet, som marketingfolkene tror, at du er interesseret i, herunder fancy gummimontering, farveskema og LED-lys.

Den mest grundlæggende specifikation er størrelsen. Kabinet- og processorventilatorer er blevet større. 80 og 92 mm voksede hurtigt til 200 og 230 mm. En større ventilator betyder lavere hastighed med den samme luftstrøm. Hvis man har plads, skal man derfor tænke stort. Medmindre du har lyst til at bore huller, er det kabinettet, der bestemmer, hvor mange og hvor store ventilatorer, der er tale om. Et godt kabinet giver gode muligheder for antal og placering.

Den næste faktor er enhver ventilators vigtigste funktion: CFM er en intuitiv måling. En ventilator på 120 mm kan flytte 40-100 CFM, afhængig af dens bladdesign og rotationshastighed. Det er et vidt spænd, der ikke giver særlig nyttig information i sig selv. De store kabinetventilatorer på 200 og 230 mm kan flytte mere luft – 100-150 CFM – og de kan gøre det ved lavere hastigheder.

Corsairs billede af 750D-kabinettet viser de anbefalede ventilatorer. Indblæsning ved højtryk fortil og udblæsning bagtil og foroven. Psu'en er gemt af vejen udenfor luftstrømmen.

Hvor megen luft har man brug for at flytte? Det er der delte meninger om, og der er mange faktorer på spil, men meget groft sagt burde omkring 50 CFM holde sagerne kølige nok i en ret almindelig maskine. Hvis du har ændret på systemet, skal du måske skrue lidt op, men du får ikke brug for hundreder.

Den interne formgivning har enorm indflydelse på luftstrømmen. Jo trangere pladsen er, desto mere skal ventilatorerne arbejde, og sandsynligheden for hotspots bliver større. CFM-tallet bliver målt på en fuldstændig ubegrænset ventilator. Så snart man tilføjer tryk, falder ydelsen.

Det er også klogt at matche input- og output-ventilatorerne. Justering af disse tal kan føre til et negativt eller positivt tryk i kabinettet. Der er ikke enighed om, hvad der er bedst, eller om det overhovedet har nogen større betydning. Tanken er, at hvis man skubber mere luft ind i pc'en, opstår der et lille overtryk, hvilket forhindrer, at luft udefra trænger ind og tager støv med. I teorien bliver miljøet indenfor holdt pænt og rent, forudsat at man har luftfiltre over inputventilatorerne. Modstandere af denne tanke mener, at den kan føre til opvarmning, og at det faktisk ikke virker særlig godt.

En ventilators statiske tryk er et udtryk for, hvor megen kraft den kan føje til luftstrømmen. Det måler man i millimeter vand, og højest er bedst. En typisk ventilator på 120 mm leverer 1.0-2.0 mm. En ventilator med højt statisk tryk er god til at tvinge luft ind i alle maskineriets hjørner og krinkelkroge eller gennem for eksempel en vandkøler.

Luftstrøm, lufttryk og rotationshastighed hænger sammen, men man er nødt til at vælge. Ventilatorer bliver ofte karakteriseret ved "statisk tryk" eller "luftstrøm". Det vil sige, at de henholdsvis maksimerer statisk tryk eller CFM. Det hele afhænger af rotorbladenes udformning. Statisk

DECIBEL

Den standardenhed, som man bruger til at definere, hvor megen støj noget frembringer, er decibel, dB. Den stammer fra telegrafens dage og er opkaldt efter Alexander Graham Bell. Det fremgår af navnet, at der er tale om en tiendedel af en bel. Den enhed ser vi ikke noget til nu om dage. Dens oprindelige formål var at kvantificere signaltab over ledningerne. Den er bedst kendt for sin anvendelse i akustik, og man kan også bruge den om spænding i elektronik, radar, radiofeltstyrke og andet. Det vigtigste er, at den ikke er en lineær skala. Den er logaritmisk. Den bygger på to værdier. Den, man ønsker at måle, og en referenceværdi, som i forbindelse med akustik er stilhed. En logaritmisk skala kan have været udmærket egnet til de oprindelige formål, men den er forvirrende i daglig brug. En forskel på seks decibel svarer til en fordobling af luftstrømmen. Man skulle tro, at det lyder dobbelt så højt, men på grund af hjernens bearbejdning af lyd er det ikke så enkelt. Den opfattede lydstyrke bliver fordoblet ved en forskel på 10 dB.

Små forskelle i decibel betyder en stor forskel i støj. En ventilator på fuldt drøn kan frembringe 30 dB eller mere, og det er forstyrrende i et stille lokale. Det svarer til, at nogle konstant hvisker en ind i øret. Producenternes opfattelse af "stille" svinger, men sats på noget under 25 dB. Rigtig stille vil være under 20 dB, omtrent som blade, der bliver ført rundt af vinden. Mindre end 10 dB er meget stille, som en persons åndedræt. Menneskets øre er mere følsomt overfor visse frekvenser, og det gør ren dB-måling til et utilfredsstillende mål for en lyds gene. Den kan blot være på niveau med raslende blade, men den er ligefuldt en irriterende hvinen. Man skal også huske, at addition af dB-værdier heller ikke er lineær. To ventilatorer med det samme decibelniveau er sammenlagt 2 dB mere støjende. Det er endnu en grund til at satse på to ventilatorer i stedet for én, der er kraftigere, men mere støjende.

tryk-ventilatorer har tykke blade med smalle sprækker, og luften er nødt til at passere gennem ventilatoren, men der bliver flyttet mindre luft ved hver rotation. Ved udblæsningen spreder luftstrømmen sig ud i en kegle. Denne type bliver normalt anbefalet til input-ventilatorer fortil, eller hvis man skal montere ventilatoren i begrænset plads.

Blade, der er beregnet til maksimal luftstrøm, er meget tyndere. Med en på 120 mm kan man få fingrene igennem dem. Udgangsstrømmen er tættere og mere retningsbestemt. Det er praktisk, hvis man skal afkøle et hotspot. Man anbefaler dem som regel til bagmonterede udstødningsventilatorer, idet de er gode til at flytte store mængder hurtigt. Hybridenheder blander bladformer og bliver ofte anbefalet som cpu-ventilatorer.

Corsairs ML120-ventilatorer leverer hele 4,2 mm H_2O ved 37 dBA. Men selv hvis man skruer ned for hastigheden på 400 rpm til et lavere rpm-tal, kan de pumpe seriøst tryk ud. Ideelle til enhver køler, alt i en-maskine eller lufttower.

Det maksimale antal rpm er ikke helt så vigtigt, som det lyder. Afhængig af bladenes udforming definerer det værdierne for maksimal luftstrøm og tryk. Af hensyn til husfreden vil man ikke have blæserne kørende ved topfart. Den støj, der bliver frembragt ved typiske hastigheder, er vigtig; en støjende ventilator er altid en irriterende ventilator. Det er bedre at have én stor eller flere mindre, der arbejder i roligt tempo, end en, der råber og skriger for at opnår den nødvendige afkøling. På ventilatorer med variabel hastighed har man et minimumsniveau og et maksimumsniveau for dB. Det mindste tal er lige så vigtigt som det maksimale, for det giver et godt indtryk af, hvor meget mere stille den kører under sit maksimum.

Mange lejer

Og nu til lejerne. Gammeldags glidelejer har vi kendt i den ene eller →

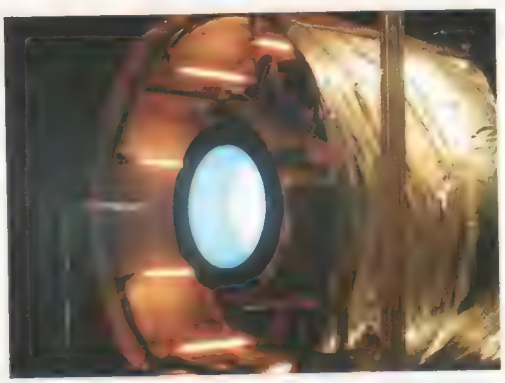
Noctua-ventilatorer er fint samlet og smukt designet.

Samme ventilator, forskellige blade. De tykke blade er optimeret til højt tryk, mens de tyndere blade sigter på at maksimere luftstrømmen.

FREMTIDENS KØLING

Findes der en bedre metode til køling end den ældgamle ventilator-teknologi? Der har været masser af ideer. Hvad med at bruge jonisk vind? Her er der overhovedet ingen bevægelige dele. Metoden fungerer ved, at der skabes en luftstrøm ved hjælp af en tynd jonisere-rende anode og en stor katode. MIT og NASA har leget med teknologien som en mulig erstatning for jetmotorer, men foreløbig er der ikke kommet meget ud af det. Ydelsen er for lav. Der er blevet udført nogle herlige hjemmestrikkede eksperimenter på pc'er, og de ser ud til at virke. Den altoverskyggende ulempe er den enorme spænding, der kræves – det er ikke noget, vi skal have ind i en pc.

En anden køler uden bevægelige dele bruger termoelektrisk Peltier-effekt. Den består af en sandwich af forskellige materialer – typisk omhyggeligt arrangerede halvledere af p- og n-type – der har en strøm, der går igennem den. Varme bliver overført fra den ene side til den anden i takt med, at materialet prøver at finde ligevægt blandt elektronerne. Den kan opvarme eller afkøle. Det virker udmærket, men det er ikke det mest effektive system, og køleeffekten er ikke særlig stærk (omkring 20 graders forskel), og den kræver en del strøm. Varmen bliver heller ikke ført særlig langt væk – kun over et relativt tyndt materiale. På en processor skal man stadig bruge noget på den anden side af Peltier-køleren til at føre varmen længere væk. Der er potentiale i denne teknik, men vi har stadig til gode at se den fungere i andet end specielle anvendelsesområder. Ventilatorer er måske nok en gammel påfindelse, men de er billige og kan klare opgaven, og det er en god kombination.



Desværre viste NASAs jon-motor sig at være uanvendelig til andet end rumsonder.

anden form siden faraonernes dage. De bruger et smurt rør omkring drivakslen. De kan ikke lide høje temperaturer og placeringer, der ikke er lodrette. Til gengæld er de billige og kan være stille, navnlig mens de er nye. Efter et stykke tid tørrer smøremidlet ud, og så bliver ventilatorerne støjende. De har også en ubehagelig tendens til at gå i stykker temmelig pludseligt. Hvis en ventilator begynder at vræle, kan den leve på lånt tid. Levetiden falder også ved højere temperaturer, fordi varmen påvirker smøremidlets viskositet og halverer den typisk mellem 25 og 50 grader.

Den næstbedste løsning er et kugleleje. Romerne brugte simple versioner, og Leonardo da Vinci skitserede et kugleleje som del af sit helikopterprojekt. Det var imidlertid først i 1794, vi fik en moderne udformning. Her er drivakslen omgivet af en ring med små kuglelejer, der bliver samlet af et ydre rør. Kuglelejerne roterer individuelt og omkring akslen. Det reducerer friktionen. Det er en forseglet enhed, og smøremidlet holder derfor længere end i et glideleje. Kuglelejer holder længere og kan tåle højere temperaturer end glidelejer. De er desuden tolerante, når det gælder orientering.

I væskelejer er akslen nedsænket i en smørende væske, der reducerer friktionen. De kan have en fremragende levetid og kan være meget stille. De oprindelige FDB'er (fluid dynamic bearings) kom fra harddiskenes verden. De har en riflet eller rillet indre overflade i lejet. Den holder smøremidlet i bevægelse. Drivakslen roterer i et tyndt lag smøremiddel, og der er i grunden tale om et modificeret glideleje. Denne teknologi er imidlertid patenteret, og derfor er der fremkommet lignende, men lidt anderledes enheder under forskellige navne. Hydrodynamiske – eller simpelthen hydrauliske – lejer ligner både i formgivning og funktion. Riflede lejer går fra enkle modificerede glidelejer af tvivlsom værdi til mere avancerede enheder, der nærmer sig originalens effektivitet.

Tidligere var det, hvad der var at sige om dette emne, men vi begynder at se lejer, der bruger magnetisk levitation (se tekstboksen fornede til venstre). De indebærer en markant reduceret friktion. De var tidligere

Be Quiet! Silent Wings 3 giver kun 16,4 dB, men flytter over 50 CFM.

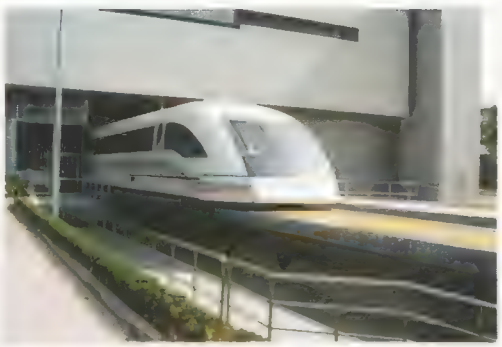
Artics F12 Silent er en ventilator med fast hastighed, men ved 20,5 dB leverer den over 38 CFM ved hjælp af et væskeleje.

Cooler Masters nye PWM MasterFan Pro-serie har en levetid på 490.000 timer.

MAGNETISK LEVITATION

Et svagt punkt ved et leje er kontaktfladen mellem drivakslens overflade og lejet. Uanset hvor raffineret det er formgivet, skaber to overflader, der bevæger sig med forskellig hastighed, friktion, støj og vibrationer. Det er her, magnetisk levitation kommer ind i billedet. Akslen og ventilatoren bliver magnetisk fastholdt af en ring af elektromagneter og roterer med skiftende polaritet i ringen. Ingen kontakt betyder meget lidt støj og slid. Det betyder også, at ventilatoren kan rotere nøjagtigt om sit tyngdecentrum, hvilket eliminerer vibration. Fraværet af kontakt forbedrer også driftssikkerheden markant.

Tanken om maglevlejer har eksisteret siden begyndelsen af 1940'erne, og den blev foreslået til de højhastigheds-centrifuger, hvormed man berigede uran i forbindelse med Manhattan-projektet. Vi skulle imidlertid op i 1970'erne, før der kom kommercielle løsninger. De omfattede maglev-tog og pumper til brug i verdensrummet, kunstige hjerter og andre ekstreme miljøer. Nu er teknologien dryppet ned til den relativt ydmyge ventilator i en pc. Det lyder helt forrygende, men vi har stadig til gode at være rigtig imponerede. Foreløbig har kun Corsair og Sunon prøvet teknologien – Corsair med størst held. Dets ML-serie kan rotere ved 2.400 rpm, om end ved 37 dB, og det bliver man hurtigt træt af. Det er stadig en gryende teknologi til pc-ventilatorer, og vi håber at se flere og bedre løsninger.



Samme princip som i et maglev-tog og med samme formål: Reducer friktion, og kør hurtigere.

forbeholdt større ingeniøropgaver såsom højhastigheds-centrifuger, men nu er teknologien nået frem til mainstreammarkedet. Corsair lancerede sidste år en serie af magnetisk levitation-lejer, der endnu ikke har slået an – de tekniske fordele er indenfor rækkevidde, men de er ikke blevet fuldt udnyttet.

Kontrol

Der findes to hovedformer for kontrol: DC og PWM. En enkel jævnstrømsventilator bruger en 12 V-forsyning og kører den gennem ventilatoren. Det virker fint, men man har en fast hastighed – ventilatoren er enten tændt eller slukket. Jævnstrømsventilatorer har tre pinstik. Man kan reducere spændingen med et simpelt potentiometer mellem strømforsyningen og ventilatoren. Det var i sin tid en meget populær løsning blandt selvbyggere. Den giver direkte kontrol over ventilatorhastigheden, men man er på herrens mark, når man indstiller graden af køling, og denne løsning spilder strøm og genererer sin egen varme.

Så kommer vi til PWM (pulse width modulation). Denne løsning tilføjer endnu en pin, der bærer et kontrolsignal, som muliggør præcis softwarekontrol af ventilatorhastigheden. Den fungerer ved meget hurtigt at slå strømmen til og fra ved modulerede intervaller. Eftersom ventilatoren stadig får de fulde 12 V, kan man kontrollere den ned til meget lave hastigheder. En jævnstrømsventilator vil begynde at stalle, når spændingen nærmer sig 5 V. Ethvert ordentligt bundkort har mindst én PWM-header, og den bør man bruge.

Nogle ventilatorer har integreret hastighedskontrol, der gør det muligt at vælge en hastighedsprofil eller et sæt af faste hastigheder. PWM-kontrol gør i det store og hele denne funktion overflødig. Med PWM kan systemet reagere uden problemer på pludselige ændringer i belastningen.

Enhver ventilator dør før eller siden. Ventilatorer bliver bedømt ud fra en MTBF-skala (mean time before failure), der angiver den gennemsnitlige levetid. Hvis det drejer sig om et meget vigtigt system på en fjerntliggende ø, bør man overveje en løsning med lang levetid. Men i andre tilfælde kan enkel matematik vise os, at moderne ventilatorers høje driftssikkerhed gør, at levetiden ikke er så vigtig, som den var tidligere. En billig ventilator med glidelejer holder måske kun 30.000 timer, mens gode ventilatorer kan køre 100.000 til 200.000 timer. Selv en meget beskeden 50.000 timer-ventilator holder til 5,7 års konstant brug. Vil du stadig bruge dit nuværende system i 2022?

Corsairs maglev'er har en fancy RGB-belysnings-controller på lejerne.

Thermaltakes farverige Riing-serie har hydrauliske lejer og et væld af RGB-lamper, som man kan styre med software.

Hvad mangler vi? Vi kunne godt tænke os et vibrationsdæmpende system med silikonegummi. En omhyggeligt beregnet luftstrøm kan vride bittesmå stumper ydelse ud, og der findes nogle, der argumenterer for blade med underlige faconer eller med tænder. Måske virker de, måske ikke.

Endelig er der spørgsmålet om æstetik. Fancy farver og gennemsigtige dele kan se seje ud, men det allerbedste er LED-lys. De er i dag så billige, at selv lavprisventilatorer ofte er forsynet med små lamper. Er det ikke smart nok? Hvad så med RGB-lys med skræddersyede, mangefarvede lamper, som man kan sætte til at blinke og skifte farver. Meningsløst, men vældig sjovt.

Hvad med prisen? En almindelig glideleje-ventilator på 120 mm med et LED-lys eller to koster under 40 kroner, men det vil vi ikke have. En fornuftig Noctua med kuglelejer står i omkring 150 kroner, og en Corsair med magnetisk levitation og smarte lamper løber op i 200 kroner. Når man tager i betragtning, hvad vi ellers skal bruge på resten af hardwaren, navnlig grafikkortet, er det småpenge. Man kan lige så godt købe ordentligt udstyr og sørge for tilstrækkelig kapacitet. Kølig kørsel forlænger levetiden for hele systemet.

Man kan dog nemt komme til at forkøbe sig. En kabinetventilator for og bag kan være tilstrækkeligt til de fleste brugere, men det er fristende at tilføje flere, og en fordobling skader ikke, især ikke i en højtydende gamingmaskine.

Vi støder imidlertid her på loven om aftagende afkast. Når man har opnået en fornuftig luftstrøm over alle komponenterne, gør ekstra ventilatorer ikke stort andet end at se fancy ud. Der er en grænse for den luftstrøm, man kan opnå fra en 12 V-ventilator, og hvis man tilføjer flere, risikerer man turbulens og varmefælder, og man kan komme ud for, at ventilatorerne modarbejder hinanden, navnlig hvis man anbringer dem ved hver åbning i kabinettet.

Hvis du er i tvivl, må du eksperimentere. Software kan styre, hvor varm processoren og grafikkortet bliver. Prøv at ændre ventilatorernes placering, og juster deres hastighed. Der er ikke mange håndfaste regler, men der er til gengæld behov for en del sund sans – såsom at holde stierne til den indkommende og udgående luft klart afgrænsede og undgå input foroven eller tæt ved psu'en.

Din maskine kan aldrig blive for kølig eller for stille. Et par almindelige ventilatorer kan være nok, men der er noget vidunderligt beroligende ved at have et godt sæt blæsere, der stilfærdigt snurrer af sted. Det er cool. ■

 Af Palle Vibe Fotos: RISE, Festo m. fl.

Lugterobot finder forurening

At vi kan lære mere af naturen, end den kan lære af os, er ikke noget nyt. Og i disse år myldrer det frem med utrolige nytterobotter, der er inspireret af naturens væsner. De mest fantastiske viser vi dig her

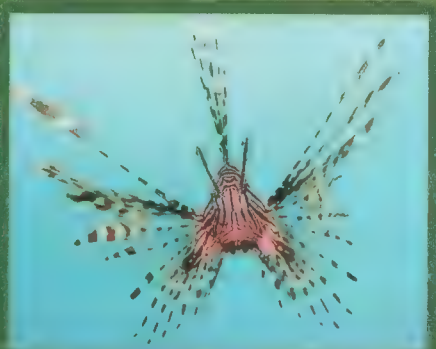
Bionik er et nyt forskningsfelt, der med forbillede i naturlige skabningers opbygning og funktion har som mål at konstruere tekniske apparater og systemer, der kopierer og udnytter naturens løsninger. Eksempler på bionik kan være billedbehandling som i insektøjne, radioteleskoper med forbillede i krebseøjne og tagkonstruktioner efter sneglehuse.

Og biomimetiske – altså biologisk inspirerede – robotter bliver stadigt mere interessante for forskerne, fordi der ligger mange millioner års erfaring nedlagt i naturens skabninger, der ofte har evner og sanser og egenskaber ud over, hvad vi hidtil har formået at kopiere teknisk. Nu er der ligefrem på tysk initiativ blevet oprettet et såkaldt Bionic Learning netværk, der lader eksperter fra anerkendte universiteter og forskningsinstitutter blive gensidigt inspireret af forskellige dyrs fysiske egenskaber for derpå at forsøge at eftergøre dem i robotter til overvågning, skræmmeformål og skadedyrsbekæmpelse, men også til at indhente ny viden og gøre livet lettere for os gennem samarbejde mellem dyr og robotter.

You gotta eat them to beat them

Dragefisken (Pterois genus) hører hjemme i det Indiske Ocean og den vestlige del af Stillehavet. Men i de senere år er den dukket op i store flokke i Caribien og ved den amerikanske østkyst, hvor den simpelthen æder de mindre lokale fisk, der lever af de alger, som ellers ødelægger de mange smukke koralrev. Til nu har dragefisken invaderet hele Vestatlanten og nærmest udryddet over 100 af småfiskearter og krebsdyr omkring Florida. Nu har firmaet iRobot, der ellers normalt bedst kendes for de navnkundige Roomba-robotstøvsugere, udformet en undervandsrobot, der kan give de påtrængende dragefisk så mange elektriske stød, at dem, der undgår at blive zappet, nok fremover skal holde sig væk. Dragefisk har ingen naturlige fjender og er derfor ikke specielt bange for robotten, mens alle andre fisk flygter langt væk.

Robotten finder dog ikke sine mål selv, men er udstyret med et kamera, hvormed operatøren kan identificere dragefiskene og føre dem ind mellem to plader, hvor de dræbes hurtigt og nænsomt ved hjælp at et elektrisk felt. Derpå suges de ind i en særlig beholder, for trods deres drabelige udseende, smager de glimrende. Robotten er udviklet som led i et projekt kaldet RISE (Robots in Service of the Environment), og meningen er at udsætte måske tusinder af disse billige robotter, der kan fremstilles for blot 500-1000 dollar pr. stk. mod de millioner af dragefisk, der svømmer rundt i Atlanterhavet. Men robotten kan måske også i forskellige andre udformninger holde andre invasive og uønskede havdyr nede og modvirke forurening af verdenshavene med plastik og affald.



RISE-robotten kan både dræbe og fange dragefisk, der trods deres giftighed og drabelige udseende er meget velsmagende!

Undervandsrobotten kan zappe de indtrængende dragefisk og enten dræbe dem eller skræmme dem væk. Dermed får de endelig en naturlig fjende, og koralrevene kan overleve.

Blød robotsprutte med luftbevægelser

Der udvikles mange spændende ting på Harvard University i USA. Nu har universitetets alsidige forskere også udformet en lille selvstændig blæksprutterobot ved navn "Octobot". Robotsprutten er støbt og 3D-printet af blød silikone af forskellig stivhed og henter bevægelser fra en kemisk proces, der presser trykluft gennem forskellige kamre i dens krop og arme. Uden brug for hverken batterier eller ledninger. Faktisk rummer robotten ingen stive dele overhovedet. Bevægelserne er forprogrammeret i et "fluidic logic circuit", der er en form for logisk kredsløb baseret på små rør med trykluft i stedet for elektronik og elektriske ledninger. Dette styrekredsløb pumper luft ind og ud af små luftsække i robottens bløde krop og lemmer ved hjælp af energi fra en lille brændstofcelle fyldt med hydrogen peroxide, og robotten kan arbejde af sig selv uden hverken udvendig styring eller energiforsyning.

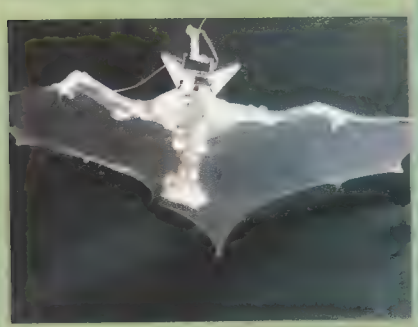
Forventningen er, at små sådanne bløde robotter i forskellige udformninger vil kunne vrikke sig ind og foretage inspektion eller ligefrem operationer på svært tilgængelige kirurgiske steder eller sive ind mellem selv de tætteste forhindringer i søgen efter ofre for jordskælv og andre former for sammenskred. Bløde robotter vil ikke kunne beskadige levende væv og kan tåle at blive trykket og mast under forsøg på at kravle gennem sten og brokker.

"Octobot" måler 7cm og er både rask og rørig.

Autonom robot-flagermus skal afkode det levende forbilledes fantastiske flyveteknik

Amerikanske forskere har udviklet en flagermusrobot, der kan manøvrere næsten lige så utroligt som en ægte flagermus i luften. Og det er meningen, at flagermusrobotten, der har fået det oplagte kaldenavn "Bat-bot", skal bruges til at undersøge, hvordan virkelige flagermus flyver for bedre at forstå og kunne efterligne deres formidable manøvre-evne.

Flagermusrobottens vinger er 3D-printet af et blot 56 mikrometer tyndt lag af silikone, mens vingeknoglerne er udfærdiget af kulfiber, der er et utroligt let og stærkt materiale, og den færdige robot vejer kun 93 gram. En rigtig flagermusvinge har 40 led, men forskerne har reduceret dette antal til ni. Fem af leddene kan bøjes og strækkes med individuelle motorer, der sætter robotten i stand til både at baske og tilpasse vingeform og robotten styres af en onboard computer med komplekse algoritmer, der får Bat-bot til at bevæge sig på samme måde som en rigtig flagermus med lynhurtige dyk og svaj. Bat-bot kan ifølge producenten Science Robotics flyve fuldt autonomt, men elektronikken er dog stadig følsom, og opbygningen en smule skrøbelig. Batteriet er heller ikke stort og stærkt nok til at holde flagermusen i luften længe ad gangen. Men når det er lykkes at løse disse problemer, er det forhåbningen, at den kunstige flagermus kan bruges som erstatning for landmålere ved byggeriarbejde eller som spejdere i katastrofesituationer i stedet for de i sammenligning lidt mere klodsede droner.



Robo-mussels og robo-barnacles sladrer om klimaforandringer

Mellem sten, tang og alger på Skotlands vestkyst sidder nogle helt særlige robotdyr. Både i form, farve og størrelse ligner de umiddelbart muslinger eller rurer, men bag skallerne gemmer sig avanceret elektronik. De er nemlig i virkeligheden elektroniske sensorer med dataloggere, der optegner vandtemperaturen hvert 10. minut. Den følsomme elektronik er bygget op over de udbredte iButtons, der er små knapper med alle nødvendige komponenter inkl. strømforsyning, og de kunstige muslinger er simpelthen limet fast til de samme steder, hvor der har siddet rigtige muslinger. Kun et lille blinkende grønt lys adskiller dem fra deres levende fæller.

Bag udsætningen står marinforskere fra Scottish Association for Marine Science (SAMS), og det er meningen at sammenholde de indsamlede målinger med klimadata fra landstationer, så forskerne kan tegne et billede af klimaeffekt-

Forskningsleder dr. Brian Helmuth fortæller, at muslinger ligesom træer på landjorden skaber miljøet for alle andre organismer i nærheden.

Hvis en muslingekoloni går under, svarer det derfor til at rydde et helt skovområde, og alt naturligt liv i området vil dø. De kunstige muslinger giver derfor et godt billede af den lokale faunas sundhedstilstand og desuden et pålideligt forvarsel om eventuelle klimakatastrofer.

Robotmuslinger som disse har nu gennem næsten to årtier indsamlet data til en international database. Dr. Brian Helmuth forventer, at disse Big Data skal indgå i en computermodel, der kan forudsige virkningerne af global opvarmning op til 50 år frem.

Møl styrer lugterobot frem mod forureningskilder

Japanske forskere har sat sig for at udnytte et lille silkemøls fine lugtesans til at udvikle robotter, der i fremtiden skal opsnuse farlige udslip og læk i miljøet. Det udvalgte insekt er det lille natsværmeragtige silkemøl *Bombyx mori*, der faktisk er i stand til at finde og fange selv et enkelt duftmolekyle i luften. Denne evne udnytter møllet til at kunne opspore hunnernes duftstoffer på stor afstand. Og det forskerne forestiller sig, at der måske kunne være muligt at designe lugtfølsomme robotter, der eksempelvis styres frem af små silkemøl.

I et forsøg konstruerede forskerne en "opsnuserrobot" på hjul og styret af en trackball, hvorpå de placerede et silkemøl på styrekuglen. Opstillingen blev sat ind i en lille vindtunnel for at simulere den naturlige fartvind, og møllet var uden undtagelse i stand til at lugte sig frem til retningen af lugtkilden.

Selv hvis forskerne forsøgte at gøre det svært for møllet ved at justere robotten, så den styrede skævt, kompenserede det lille insekt bare ved at styre modsat og kunne derved alligevel finde frem til lugtkilden i op til 80 % af tilfældene.

Ifølge de japanske forskere vil insekt-styrede robotter hurtigt og nøjagtigt kunne finde frem til lækager og udslip.

Nu skal overvågningsdronerne have form af robotguldsmede

Mens flyvefærdigheden hos fugle og flagermus har været inspirationskilde for både militæret og civile flydesignere siden Leonardo da Vincis dage, er insekter som eksempelvis guldsmeden indtil videre blevet overset i den sammenhæng. Og det er mærkeligt, når en guldsmed faktisk formår at fange sit bytte ni ud af ti gange, mens et Patriotmissil rammer forbi målet i 90 % af tilfældene.

Men takket være støtte fra Defence Science and Technology Laboratory, der er Englands svar på det amerikanske forsvars udviklingsafdeling Darpa, har firmaet Animal Dynamics kunnet udvikle en firevinget guldsmedelignende mikrodrone ved navn Skeeter. Dronen er specielt tænkt til skjulte overvågningsmissioner og vil i fuld "kampvægt" veje under 30 gram og kunne holde sig i luften i 25 min.

En anden fjernstyret insektrobot er udviklet af automationsvirksomheden Festo efter flere års intens forskning. Styret af en ARM-processor og drevet af ni små servomotorer kan den 44 cm lange robot med et batteri af to Lipo-celler flyve med op til 32 km/t. i 3-4 minutter på vinger af kulfiber overtrukket med polyester. Vingefanget er 63 cm, og de fire vinger kan styres individuelt både hvad angår vingeslagsfrekvens og vridningsvinkel, og robotten har samme fabelagtige evne til at stå stille i luften og bevæge vingerne uafhængigt af hinanden som rigtige guldsmede styret fra bl.a. en smartphone.

En 3D-printet model af Animal Dynamics guldsmede-inspirerede drone Skeeter.

Den fjernstyrede guldsmed BionicOpter fra Festo vejer 175 gram.

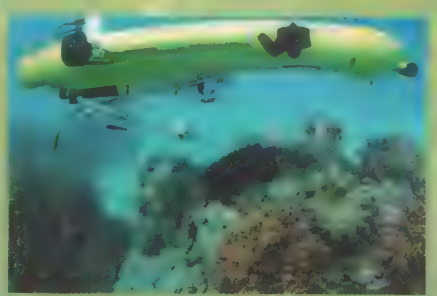
Kunstige rovfugle skræmmer uønskede fuglefloklke

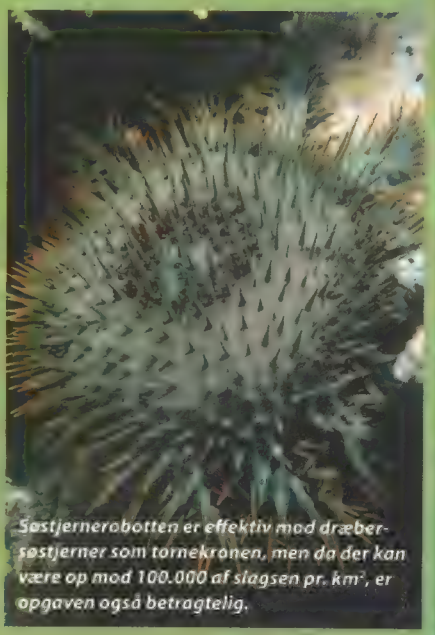
De årlige udgifter til kontrol med fuglefloklke alene over lufthavne opgøres i milliarder. Dertil kommer, at også lossepladser samt industri- og fiskehavne, marker og plantager plages af fugle i massevis. Fuglene vænner sig desværre ofte hurtigt til de mere almindelige skræmmemidler som skud fra luftgeværer og forskellige slags fugleskræmsler, men firmaet Clear Flight Solutions har udviklet en ny løsning, der effektivt skræmmer flokke af måger og andre generende flokfugle bort. Det drejer sig om flyvende og fjernstyrede modeller af rovfugle. Dels en vandrefalk, der er i stand til at bortjage fugle på op til 3 kg, og en kongeørn, der kan skræmme stort set enhver fugl langt væk. Begge modeller er 3D-printede i fiberglas og nylonmateriale og naturalistisk farvelagt. Udstyret med motoriserede baskende vinger, er de i luften så lig deres forbillede, som næsten tænkes kan. En indbygget højttaler sørger oven i købet for at udsende originale optagelser af rovfuglens skrig. Fuglerobotterne er derfor så realistiske, at fuglene tager dem for ægte og reagerer pr. instinkt med flugt. I nogle af tilfældene er de uønskede fuglebestande blevet reduceret med helt op til 75 %. Billedtekst: Robirds kan fjernstyres fra jorden ganske som modelfly. Ud over robotfuglene tilbyder firmaet også optræning af "piloten" på jorden efter de regler, der er for lufttrafik og droner.

Robot-ubåd skal redde koralrev fra dræbersøstjerner

I løbet af de seneste 30 år er verdens største koralrev Great Barrier Reef på den australske østkyst, blevet halveret. De skyldige er først og fremmest søstjernen tornekrone, der har stået for 42 % af halveringen ifølge en international rapport, og forskere og havbiologer har i mange år forsøgt at komme dem til livs. Hidtil har man sendt dykkere ned for at dræbe de koralædende tornekroner med gift, men da det er nødvendigt at indsprøjte gift flere gange i hver enkelt søstjerne, kan dykkerne kun uskadeliggøre omkring 120 søstjerner pr. time på denne måde.

Nu har forskere fra Queensland University of Technology i Australien imidlertid udviklet en 30 kg tung gul torpedo-lignende robot, der kan bevæge sig med en hastighed på to meter i sekundet i op til seks timer ad gangen. Fem propeller driver og styrer robotten, og den autonome undervandsbåd er udstyret med både sonar og kameraer, der finder søstjernene og styrer robottens særlige giftinjektion-system. Søstjernerne genkendes af særlig genkendelsessoftware ud fra farve, form og bevægelser, og hver robot medfører gift nok til 200 tornekroner ad gangen. En flåde af sådanne robotter vil effektivt kunne afhjælpe problemet, da robotterne både kan arbejde i dårligt vejr og om natten, hvor menneskelige dykkere ikke kan gå ned.





Søstjernerobotten er effektiv mod dræbersøstjerner som tornekronen, men da der kan være op mod 100.000 af slagsen pr. km², er opgaven også betragtelig.

Synology®

RT2600ac router

Beamforming-teknologi

Downloads & Multimediehub

Også tilgængelig
RT1900ac router

eller iOS-enhed

Designet til hjem og kontorer, RT2600ac tilbyder:

- Op til 2.53Gbps kombineret trådløs båndbredde
- 1.7GHz Dual Core CPU
- 4x4 MIMO Omni-directional high-gain dipole (2.4GHz / 5GHz)
- USB 3.0, USB 2.0 og SD-kortlæser

Find os på sociale medier

Mobile apps tilgængelige på

Se forhandlere på www.synology.com

BACK TO SCHOOL

Studiestarten er lige rundt om hjørnet, og det betyder masser af spændende ny viden samt timevis foran dit uundværlige studiegrej. Vi guider dig til det bedste udstyr på markedet lige nu, så du kan få et forspring ...

Uanset om du studerer på gymnasiet, HF, universitetet, folkeskolen, aftenskolen eller en af de mange andre studieretninger, der er til rådighed i Danmark, så er en computer et uundværligt stykke værktøj. Måske har du også brug for en ekstra skærm, en printer, et kamera eller måske en ekstern harddisk til alle din data?

I denne artikel guider vi dig til det bedste udstyr til studiestart, som magasinerne Alt om DATA og Datatid TechLife har testet. Alle produkterne har fået topkarakter og repræsenterer et bredt felt, så du forhåbentlig kan finde et produkt, der passer netop til dit behov. Du kan blandt andet finde 12 forskellige typer computere, som vi har inddelt i fire forskellige kategorier. De lette computere er til dig, der ofte skal slæbe computeren med på studier og andre steder hen. De kraftige pc'er er tiltænkt de studieretninger, der kræver lidt ekstra, hvor du f.eks. skal arbejde med video, fotoredigering m.m. Har du kun et lettere skrivebehov og også gerne vil tage notater på en tablet, så kan du overveje en af testdeltagerne fra kategorien 2-i-1. Til sidst har vi inkluderet tre gaming-pc'er. Ikke da vi vil opfordre til at droppe studierne, men netop da e-sport er blevet stigende populær og rent faktisk tilbydes som en del af kurser og undervisning på flere studieretninger i Danmark.

Selvom du vælger en bærbar computer, så er der rigtig mange, der vælger at lave en god studieplads derhjemme. Køber du en ekstern skærm, et godt tastatur og mus, så kan du koble din bærbare computer til skærm og tastatur derhjemme og få en studie-arbejdsplads, der er mere behagelig at sidde ved i længere tid af gangen, f.eks. når afleveringstiden nærmer sig, og du skal klø på hele natten.

Sikkerhed og backup

Udover den helt rette computer til netop dit studiebehov, så er sikkerhed og backup mere vigtig end nogensinde. Det er surt at miste sine notater eller opgaver, bare fordi, computeren går i stykker, bliver hacket eller helt bliver stjålet.

For det første er det vigtigt at opdatere dit styresystem, så du altid har de nyeste opdateringer. Dertil kan et godt sikkerhedsprogram være en livredder, hvis din computer bliver kompromitteret. Udover at miste dine studienotater, så kan du også risikere at få dine personlige oplysninger og måske kreditkort kompromitteret. Kig evt. efter sikkerhedspakker, der kan sikre alle dine enheder såsom computer, smartphone og tablet på én gang.

Backup er naturligvis også vigtigt at huske på - og ikke først når uheldet *har* ramt dig. Der er flere muligheder at tage backup på. Du kan gemme dine filer i skyen såsom Dropbox, tage backup på en ekstern harddisk eller investere i en NAS, som giver en hel ny række af muligheder udover automatisk backup af dine data.

Uanset om du bor alene eller sammen med flere er en god router også uundværlig. Ofte skal der hentes store mængder data ned samtidig med, at du streamer musik, en anden måske streamer tv eller gamer. Og der skal naturligvis være plads til hele internettrafikken. Investér i en god router – det kan også øge sikkerheden i forhold til den router, der ofte følger med abonnementet, og som måske ikke helt så tit får sikkerhedsopdateringer.

Tilbehør

Medmindre du har valgt en 2-i-1-pc som studiecomputer, så kan en tablet også have sin berettigelse. Den er nem at tage med på farten, og du kan hurtigt tage noter direkte på skærmen eller eventuelt med et lille tastatur (mange fås som cover til tablets).

Vi har også medtaget powerbanks, da den største akilleshæl ved nutidens teknologi er batterilevetiden, og her får du tre muligheder alt efter, hvor mange kræfter, du har brug for.

Selvom næsten alt foregår digitalt har printeren stadig sin berettigelse, og med en multifunktionsprinter, der både kan printe, scanne og kopiere, er du godt dækket ind – derudover kan de fleste nye printere også printe ud trådløst fra dine enheder.

En smartphone er også uundværlig, ligesom vi har inkluderet hovedtelefoner til musik/opkald samt nogle helt særlige kameraer, der kan peppe enhver præsentation op!

Og måske kan du hente lidt inspiration i de sidste fire gadgets. ■

Hovedtelefoner

Musik skal der til, når opgaverne skal skrives, du skal lytte til interviews, du har optaget eller chatte med studiekammeraterne

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE TESTVINDER ★★★★½

In-ear

APPLE AIRPODS

Det var Apples seneste iPhone, der satte gang i den nye trådløse bølge af in-ear-hovedtelefoner, og disse giver en helt fortræffelig batterilevetid – især med det medfølgende etui. Lyden er også helt i top, og den eneste ulempe er, at det ikke er muligt at tilpasse hovedtelefonerne til dine ører. Passer de, er de dog formidable.

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE BEDSTE KØB ★★★★

Noise cancelling

BOSE QUIETCOMFORT 35

Bose har i flere år stået bag verdens bedste, støjreducerende hovedtelefoner. Selvom konkurrencen i dag er hård, er de stadig førende. På en flyrejse var vi imponerede over, hvor effektivt Quietcomfort 35 undertrykkede støj. Der blev nærmest helt stille, når vi tændte for funktionen, og kun da flyet lettede, hørte vi lidt skrat på grund af støjens kompleksitet. Resten af tiden var der en imponerende ro, så vi uden problemer kunne se en film og høre al tale. Ganske enkelt imponerende!

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½

Samarbejde/gaming

PLANTRONICS RIG 500 HS

Lige fra starten charmerer dette gamingheadset Plantronics RIG 500HS, som anvendes sammen med spillekonsoller. Det er let (200 gram), smidigt og leverer fremragende lyd til prisen. Du får alt med uanset, om det er fra smukke musikstykker til buldrende multiplayerspil, hvor din avatar støder ind i noget hårdt. Heller ikke menuernes lydbillede med små sus og klik undslipper RIG 500HS. Kort sagt: Du hører alt.

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE ANBEFALER ★★★★

God til musik

SENNHEISER HD 579

Sennheiser HD 579 har en dejlig, åben lyd med flot balance, fint stereobillede og god plads til alle instrumenter. De er geniale til musiklytning fordi de er store, men samtidig også lette. De sidder så behageligt, at du kan have dem på mange timer ad gangen uden at blive generet af det. Ørepuderne er så store, at de går helt uden om ørene og er skabt i et behageligt stofmateriale, der lader huden ånde.

→

Lette laptops

Den lette laptop er oplagt til dig, der skal slæbe den med overalt på studiet, til venner og i skødet derhjemme

APPLE MACBOOK PRO 13"

Den nye Touch Bar på Macbook Pro har stort potentiale. Du har langt hurtigere og mere intuitiv adgang til funktioner, som du ellers skulle grave langt efter.
Når du dertil lægger en række stærke forbedrin-ger over hele linjen og ikke mindst et utrolig slankt og lækkert design, så er det svært at modstå den nye MacBook Pro.

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★

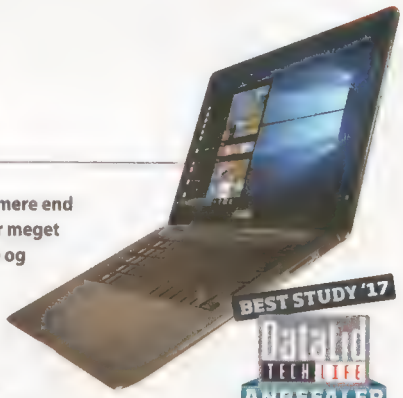
BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE ANBEFALER ★★★★

LENOVO IDEAPAD 510S

Den er let, hurtig til at oplade, fantastisk at skrive på og desuden ret kvik. Lenovo IdeaPad 510S er det sikre valg, en hverdagsslider af de bedste endda til en flot pris.
Læg dertil en nogenlunde batteritid på 4-6 timer og ikke mindst en meget hurtig opladningstid på blot 45 minut-ter op til 65 procent kapacitet, og vi har en bærbar, der er klar til at gøre sig nyttig i en travl hverdag.

ASUS ZENBOOK UX430UA

Trods en 14"-skærm fylder Zenbook'en ikke mere end en typisk 13,3"-maskine, for skærmkanten er meget smal. Den er også meget let, har USB C-porte og i det hele taget et solidt udvalg af tilslut-ningsmuligheder. Batterilevetiden er også i top med 10 timer og 23 minutter.
Asus ZenBook UX430UA holder et godt kvalitetsniveau. Skærmlåget samt området ved tastaturet består af en aluminiumslegering – en meget robust og stabil konstruktion.



BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE ANBEFALER ★★★★

Kraftige pc'er

Det pc-tunge studie kræver en com-puter med masser af rå kræfter. Overvej derfor en af disse tre kraftkarle

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE ANBEFALER ★★★★½

HP Z1 G3

Hvis du grænseløst går efter det mest kraftfulde, fordi du arbej-der med spil, animation, arkitektur eller andre digitale sysler af tungeste art, så tag et kig på markedets eneste workstation med indbygget skærm. Arbejdsstationen HP Z1 G3 er den arbejds-hest, man har brug for, når man har store ambitioner inden for eksempelvis CAD, digitale medier, animation, alle former for grafik eller måske spiludvikling. Det specielle her er, at arbejds-stationen er pakket ned i en kasse, der er langt mere kompakt end andre arbejdsstationer med tilsvarende performance.

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE TESTVINDER ★★★½

DELL PRECISION 5520

Den samlede ydelse på Dell Precision 5520, den overkommelige vægt og ikke mindst det virkelig lækre, underspillede design er en pakke, som vi kan lide, og som vi uden rysten på hænderne kan udråbe til testens vinder. Dell Precision 5520 er en bærbar pc, som du vil sætte pris på mange år frem.

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE BEDSTE KØB ★★★★

ACER ASPIRE VX-5

Denne maskine kan lidt af hvert. Du kan bruge den til gaming, men det er også en solid hverdagsslider. For selvom den har røde stafferinger på den sorte overflade og røde "udstødn-ingsrør" til at lede varmen væk, så kan den også alt det "ke-delige". VX-5 er særdeles fornuftigt sat sammen. Den drives afsted af en hurtig udgave af Intels mellemste processor, og et nyere GeForce grafikkort giver sammen med 8 GB hukommelse og en dobbeltdisk-kombo med 256 GB ssd og 1 TB traditionel disk en særdeles kompetent spiller. Og altså til en rigtig fin pris.

Pc'er til gaming

E-sporten har vundet indpas og flere og flere studieretninger tilbyder gaming som fag – det kræver sin computer

ABOOK 590HDS-G

Kan du nøjes med en 15,6"-skærm, får du forrygende ydelse til prisen i Abook 590HDS-G, der kan bruges til underholdning, gaming og som almindelig bærbar computer. Prisen plus de generelle egenskaber trækker så meget op, at der ikke er noget at betænke sig på. Abook er testens suveræn bedste køb. Ikke kun fordi, den er så meget billigere, men især fordi den er et godt køb set ud fra markedet generelt.

ACER PREDATOR 17X GX-792

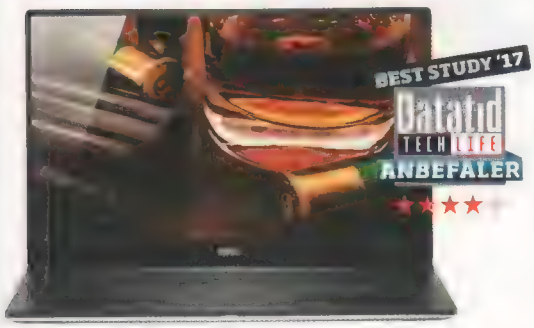
Predator 17X er for dem, der ikke kan nøjes med det næstbedste. Her inkluderes noget af det ypperste hardware i en bærbar, hvor designet understøtter brugsscenariet fuldt ud. Vil du have bersærkerkræfter i ryggen, når du gamer, og er villig til at betale, så er Acer Predator 17X et stensikkert valg. Den er bomstærk, men samtidig civiliseret over hele linjen. Skærmen er rigtig god, og lyden er blandt det bedste hørt i en bærbar.

HP OMEN X 900-000NO

HP Omen X er en stationær gamingcomputer, der som det ses adskiller sig fra langt hovedparten af, hvad man finder på markedet. Designet og formfaktoren er unik, og så er den delt op i interne sektioner. Der er tale om en gamingcomputer i high end-klasse. Unik og klippesolid konstruktion med hurtig og ubesværet adgang til drev, udskiftning af hardware og tilslutninger. Meget stærk ydelse, konfigurerbar og med masser af appeal. Fornuftig? Nej, men absolut en gamers drøm.

2-i-1-computere

Sommetider har man både brug for en stationær computer eller en tablet. Med disse 2-i-1'ere får du begge dele



DELL LATITUDE 5285

2-i-1-computeren bliver stadig mere populær og hurtig og er medvirkende til at presse tabletten – hvilket man forstår, når man har denne Dell Latitude 5285 mellem hænderne. Der er tale om en high end-model i den noget dyrere klasse, men så får du også en maskine, der kan bruges til rigtig mange opgaver. Det er ikke spor svært at klikke skærmen af, og selv som tablet er Dell Latitude 5285 en fuldblods bærbar med trykfølsom skærm. Skærmen er endda større end på traditionelle tablets, nemlig 12" og med full HD-opløsning. Den er beskyttet af Gorilla Glass.

ACER SWITCH ALPHA 12

Surface Pro er blevet et hit, og det er forståeligt nok, for det er glimrende 2-i-1-maskiner, der fungerer godt både som bærbar og tablet. Men de er hundedyre, og med Swift Alpha 12 har Acer skabt et stærkt alternativ til billigere penge. Swift Alpha 12 matcher Surface Pro på stort set alle fronter. Og det endda til en pris, der er væsentligt lavere og med tilhørende tastatur i pakken.

LENOVO YOGA 910

En Lenovo Yoga 910 er en flipbar bærbar i high end-klassen, hvilket er en af hverdagens glæder. Lenovo Yoga 910 har ikke blot en bundsolid konstruktion. Designet fremstår elegant, og det er en kompakt 13,9" 2-i-1-bærbar, der udstråler kvalitet over hele linjen. Den testede model har masser af overskud, godt tastatur, touchpad og en flot og farvestrålende skærm. Trods UHD-skærmen er batterilevetiden overbevisende, en vellykket eksekvering.

→

Sikkerhed og backup

At miste timevis af hårdt studiearbejde er et skrækscenarie for alle. Få styr på sikkerheden og den vigtige backup!

KASPERSKY INTERNET SECURITY 2017

Det betaler sig at være forberedt. Truslerne på internettet er mange og vidt forgrenede, så sikkerhedsprogrammer skal kunne lidt af hvert. Det kan Kaspersky Internet Security og mere til ... Kaspersky Internet Security 2017 yder en virkelig solid beskyttelse af dine enheder. Det uanset om du har en pc eller en mobil enhed. Man beskyttes mod mange forskellige trusler, uden at programmet sluger ressourcer og irriterer. Programmet beskytter naturligvis mod vira, spyware, rootkits samt diverse typer ondsindede programmer. Der er spamfilter, og den integrerede firewall-funktion er naturligvis også en central funktion i sikkerhedspakken. Udover denne grundlæggende beskyttelse er der en masse andre punkter, hvor din computer og dine personlige oplysninger blandt andet sikres mod misbrug. Andre features letter hverdagen på forskellige punkter og åbner op for nye muligheder.

VERBATIM STORE 'N' SAVE 2 TB

Harddisken kan benyttes som ekstra drev til lagring, hvis man ikke har så meget drevplads, eksempelvis på sin bærbare. Men den kan også tjene som backupmål. Denne eksterne harddisk kommer med Nero Backup-software, der kan anvendes på Windows-computere. Der medfølger også et værktøj til diskformatering samt et energispareværktøj til drevet. Den egner sig glimrende som medie for streaming via tilslutning til en router, og man kan også få harddisken i størrelser op til 8 TB, så plads bør man kunne få nok af. Vi har målt en sekventiel skrivehastighed på 190,6 MB/s, og en sekventiel læsehastighed på 184,3 MB/s med standardformateringen i FAT32. Det er med andre ord en ekstern harddisk, der virkeligt kan flytte tingene.

QNAP TS-231P

Kvaliteten skinner tydeligt igennem i den medfølgende software. Her er det overordentlig let at sætte NAS'en op til alverdens opgaver. Og vi sætter stor pris på, at du for eksempel kan instruere enheden til kun at bruge netværket på bestemte tidspunkter. Du kan for eksempel sætte NAS'en til at tage backup mellem klokken et og fem om natten, hvis det passer dig bedst. Derudover er en stor fordel den meget brugervenlige software på denne QNAP TS-231P.

SYNOLOGY DS416PLAY

De medfølgende programmer giver rig mulighed for at tage backup fra din computer, hvilket en NAS egner sig særlig godt til, da den jo er på nettet hele tiden. Du kan endda "spejle" diskene internt i NAS'en, så du altid har en ekstra backup. Alt dette klarer Synology-enheden i baggrunden og faktisk uden den store støj. Der følger en stor mængde programmer med Synology DS416Play, og dual core-processoren på 1,6 GHz kan booste sin performance. Faktisk kan du sætte den til at konvertere 4K-video til full HD, hvis du har behov for det. Du kan også lagre egne film og sende dem til Apple TV eller via DLNA. Mulighederne er kort sagt mange med denne store disk.

→

D-Link

WHICH ROUTER ARE YOU?

	GOOD DIR-842 WIRELESS AC1200 DUAL BAND GIGABIT ROUTER	BETTER DIR-869 EXO AC1750 WI-FI ROUTER	BEST DIR-885L AC3150 MU-MIMO ULTRA WI-FI ROUTER
MYDLINK	✗	✗	✓
WIRELESS SPEED	300 MBPS 2,4 GHZ 867 MBPS 5 GHZ	1 300 MBPS 5 GHZ 450 MBPS 2,4 GHZ	1 000 MBPS 2,4 GHZ 2 167 MBPS 5GHZ
DUAL-BAND	✓	✓	✓
TRI-BAND	✗	✗	✗
MU-MIMO	✗	✗	✓
USB SHARE-PORT	✗	✗	✓
NUMBER OF LAN PORTS	4 PORTS	4 PORTS	4 PORTS
SMARTBEAM	✗	✓	✓

EXTREME

DIR-895L

AC5300 MU-MIMO ULTRA WI-FI ROUTER WITH TRI-BAND

For more information: www.dlink.dk

Pc-skærme

Uanset om du bruger en stationær computer eller en laptop koblet på en skærm, skal overblikket være i orden

ASUS PROART PA329Q

Af en skærm i denne ende at være er den ikke stor. Den er på kun 32 tommer. Men den er 4K, og det har betydning for pixeltæthed og skarphed. Som navnet antyder, er den beregnet til seriøs produktivitet, og derfor er kerneteknologien IPS med udvidet farveægthed. Når man tænder skærmen, er det umiddelbare indtryk overdådigt. PA329Q er superdynamisk, men uden det overmættede look, som præger mange tv'er. Synsvinklerne er stort set fejlfri, og antirefleksbehandlingen er superklar. Billedet er knivskarpt på grund af den snævre farveafstand.

BEST STUDY '17 Alt om DATA TESTVINDER ★★★★½

BENQ ZOWIE XL2540

BenQ Zowie XL2540 har en så høj opdateringshastighed og et så 'flydende' skærmbillede, at man næsten bliver bange for, at skærmbilledet flyder ud af skærmen og ned på bordet. BenQ XL2540 kan sagtens anvendes i hverdagen, men den liver rigtigt op, når den anvendes i sit element som er e-sport og gaming generelt. Det er en skærm med alle de rigtige kvaliteter til formålet, den er ergonomisk og råder over mange indstillingsmuligheder.

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½

ACER PREDATOR XB271HU

Billedkvaliteten hos den superhurtige ips-skærm er fremragende – alt ser fantastisk ud på den. Acer Predator XB271HU leverer overdådige, mættede billeder og en refreshrate på 144 Hz gør virkelig en forskel. Du skal ind i skærmens overclocking-sektioner for at slå den til. Det er ikke rart at vende tilbage til 60 Hz bagefter.

BEST STUDY '17 Alt om DATA TESTVINDER ★★★★½

Kameraer

Når præsentationerne skal peppes op, så skal du have fat i et kamera, der kan lidt mere end blot din smartphone ...

GOPRO HERO 5 BLACK

Det er ikke uden grund, at GoPro dominerer dette marked. Trods manglende beskyttelseskappe er kameraet vandtæt til 10 meter og har et fint 2"-display. Stemmestyringen fungerer fint, når kameraet sidder på en hjelm, eller dine fingre er stivfrosne. Fin stereolyd og 4K runder af!

BEST STUDY '17 Alt for DATA TECH LIFE TESTVINDER ★★★★★

SAMSUNG GEAR 360

Samsung er lykkedes imponerende godt med at skabe et 360 graders kamera, der ikke bare leverer flotte billeder og har et væld af gode funktioner, men som også er nemt og intuitivt at betjene og sælges til en rigtig fornuftig pris.

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★

SONY A6300

Gælder det ren råstyrke, er det svært at slå et kamera som a6300. Der er 24.2 MP pakket ned i kameraets APS-C Sensor. Der er ikke mindre end 425 autofokus-punkter, og kameraet kan skyde 11 billeder i sekundet med kontinuerlig autofokus. Det er temmelig imponerende og et plus, hvis man fotograferer under hektiske formål, hvis man skal være hurtig for at få pletskuddet i kassen. Billederne står generelt skarpt og detaljeret med flot kontrast og naturlig farvegengivelse. Til video er kameraet også en ganske kompetent makker at have ved hånden. Det filmer 4K-videoer i flot kvalitet, og full HD-film kan skydes med op til 120 fps.

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★

Powerbanks

En ekstra strømkilde kan være uundværlig til dine bærbare enheder, når du ofte er på farten. Og der er en til hvert behov

Lille

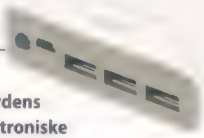
TP-LINK TL-PBG3350

TP-Link er især kendt for netværksprodukter, men firmaet fremstiller også powerbanks baseret på batterier fra LG. To små nye modeller er skabt til håndtasker og er lækkert indpakket i behageligt blødt gummi. Flot ydelse til en god pris og perfekt til lommen.

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½

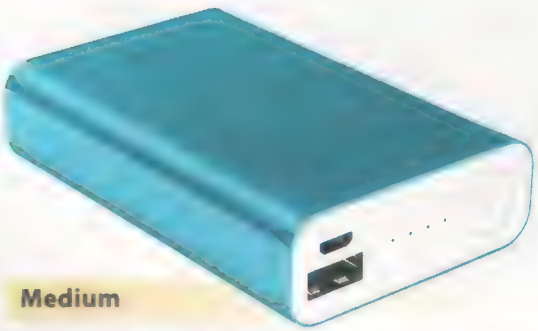
Stor

DELTACO PB-816



Deltaco er med 150 medarbejdere en af Nordens helt store distributører af elektriske og elektroniske produkter. Firmaet markedsfører også udstyr under eget navn, heriblandt powerbanks. Denne topmodel vandt i gruppetesten over store powerbanks med masser af strøm til få kroner. Og så får du en indbygget lommelygte oven i hatten.

BEST STUDY '17 Alt om DATA TESTVINDER ★★★★★



BEST STUDY '17 Alt om DATA BEDSTE KØB ★★★★

Medium

ASUS ZENPOWER ABTU005

Asus kræver ingen nærmere præsentation. Firmaet har en enkelt powerbank, som selvfølgelig hedder ZenPower, i sortimentet, og den markedsføres som værende i kreditkortstørrelse. Dette er næsten korrekt for flademålet, og du får en god ydelse til en rigtig fornuftig pris samt et lækkert design.

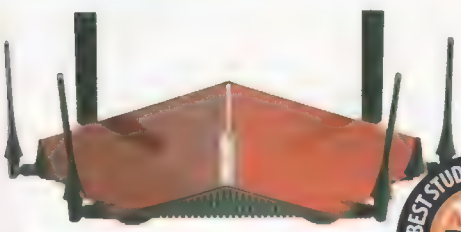
Routere

Intet studie uden internet og skal det gå stærkt, skal du ikke gå ned på udstyr – især ikke lade routeren være en stopklods

LINKSYS VELOP WHW030

Med tre Velop-enheder i en mesh-konfiguration sætter Linksys nye standarder for rækkevidde og hastighed i et trådløst Wi-Fi-hjemmenetværk. Med potentiale for internet- og streamingadgang ved op til omkring 300 Mbps, bliver det en helt ny oplevelse at bruge bærbare enheder og smarte AV-systemer med tv, video og højopløst multikanal-audio – selv når andre også vil have del i båndbredden.

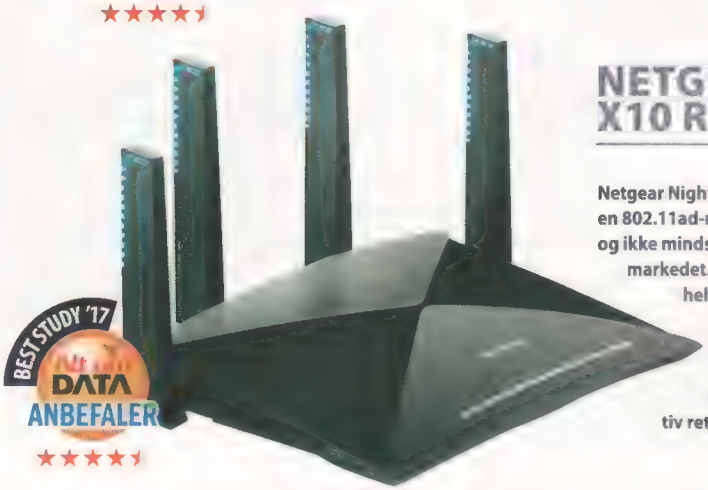
BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★★



D-LINK DIR-895L

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½

D-Link DIR-895L er en klassisk router i den helt høje ende i et design, som indgyder respekt i nørd- og gamer-miljøerne. I samspil med de rigtige perifere enheder kan den komme op på formidable hastigheder, men dens virkelige styrke ligger efter vores vurdering i de meget omfattende muligheder for at skræddersy indstillingerne og prioritere trafikken – for dem, der har lyst til og forstand på den slags.



BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½

NETGEAR NIGHTHAWK X10 R9000

Netgear Nighthawk X10 R9000 er et topprodukt. Det er en 802.11ad-router, der hører til blandt de allerhurtigste og ikke mindst kapacitetsstærke 802.11ac-routere på markedet. Det er routeren med stærk hardware til de helt store hjem, den klarer masser af samtidig trafik på det trådløse netværk. Takket være MU-MIMO vil man kunne opleve, at flere kan være på netværket samtidig, uden at brugeroplevelsen påvirkes i negativ retning.

→

Smartphones

Den allestedsnærværende mobiltelefon skal have et væld af features og understøtte din studiedag

HUAWEI P10

En elegant og veldesignet smartphone, der uden at gøre et stort nummer ud af det, overhaler de fleste konkurrenter på såvel ydelse som skærmkvalitet, kamera og batterilevetid. Og det endda til en virkelig skarp pris.

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★★

ONEPLUS 3T

Selvom det formentlig er de færreste danskere, der selv har ejet en OnePlus-mobil, så har den kinesiske producent formået at slå deres navn fast og skabe en enorm interesse de senere år. Det skyldes ikke kun opfindsomme pr-stunts, som at sælge udelukkende til folk med en invitation, men også de utrolige specs, som deres prisvenlige mobiler besidder. Den er imponerende kompakt af en 5,5"-smartphone, og ydelsen er forrygende. Skærm, kamera og batteri er ligeledes i top, så når prisen samtidig er langt under konkurrerende topmobiler, er det svært ikke at være begejstret.

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★★

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE TESTVINDER ★★★★½

SAMSUNG GALAXY S8+

Især imponerer Galaxy S8+. Den giver utrolig meget skærmplads mobilens størrelse taget i betragtning. Samsung har udraderet stort set al spildplads på fronten, så der næsten kun er skærm tilbage. Samsung giver også mulighed for at logge ind både med ansigtet og med øjnene, så du behøver faktisk slet ikke at bekymre dig om fingeraftryk. Den åbner blot, du kigger op den. Det er en enormt vellykket mobil, der brillerer på stort set alle fronter, og det er uden tvivl den bedste Android, du kan få nu. Men den er samtidig afsindig dyr.

Tablets

En tablet kan bruges til at tage noter på, til læsning og kobler du et tastatur til, så kan du være endnu mere produktiv

SAMSUNG GALAXY TAB S3

Samsung Galaxy Tab S3 er en stærk tablet, der drives af en Snapdragon 820-processor. Amoled-skærmen er et andet højdepunkt, den er meget lysstærk og har en meget levende farvegengivelse. Stærk og meget gennemarbejdet tablet med virkelig god ydelse, nyeste Android-version og en meget flot skærm og S-pen, som yderligere giver sit. Det er ikke så sært, at den kaldes Android-verdenens svar på iPad Pro, det må være ros.

BEST STUDY '17 Alt om DATA TESTVINDER ★★★★½

LENOVO TAB 3 PRO

Lenovo har som en af de få tabletproducenter formået at forny konceptet med ny funktionalitet. Yoga-serien findes i mange afskygninger, og modellen her er ret genial. Dels har den en rund afslutning, som sikrer, at den ligger godt for, når du skriver på skærmen. Det samme gør, at den er rar at holde i hånden – du har ganske enkelt et solidt greb om enheden. Her får du det hele: høj kvalitet, høj ydelse og høj anvendelighed. Tab 3 Pro er den klare testvinder.

BEST STUDY '17 Datatid TECH LIFE TESTVINDER ★★★★

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½

APPLE IPAD PRO 10,5" 2017-MODEL

Man kan nærmest ikke andet end at blive overrumplet over en tablet, der er så stærk som iPad Pro 10,5". Designet er slankt og lækkert, og iPad Pro leverer forrygende skærmkvalitet og imponerende kræfter. Den er ikke ideel som afløser for din laptop, men er det en tablet pakket til randen med power, du søger, så fås det ikke bedre.

→

LINKSYS

VELOP

WHOLE HOME Wi-Fi

OPLEV FULD Wi-Fi OVERALT

OPLEV VELOP

Wi-fi med total forbindelsesfrihed er et højt ydende modulopbygget Wi-Fi-system udviklet med Dynamic Tri-band-teknologi, der fungerer problemfrit og leverer et mesh-netværk i høj kvalitet. I modsætning til traditionelle routere med range extendere leverer Velops Tri-Band Wi-Fi mesh-system trådløst internet i hele dit hjem uden forsinkelse eller buffering. Velop noder fungerer i alle hjem typer, og hver eneste af dem øger din Wi-Fi-dækning, så du løbende kan udvide dit voksende mesh-netværk.* Noder arbejder sammen som et samlet mesh-system, hvilket giver dig ét brugernavn og én adgangskode til dit Wi-Fi og friheden til ikke at skulle skifte netværk. Med deres kompakte og slanke design kan noder placeres frit i rummet uden skæmmende tilsluttede kabler og fungerer med Amazon Alexa™.

Det er nemt at konfigurere Velop med Linksys App, og den leveres med 3 års garanti og fremragende support.

CES INNOVATION AWARDS 2017

PC PRO BEST OF CES 2017

Alt om DATA ANBEFALER ★★★★★ MARTS 2017

BEST STUDY '17 Alt om DATA ANBEFALER ★★★★★

VELOP WI-FI MESH-NETVÆRKSSYSTEM TIL HELE HJEMMET

MODUL-OPBYGGET SYSTEM

TRI-BAND AC WI-FI

ENHVER TYPE HJEM

3 ÅRS GARANTI

ELGIGANTEN PROSHOP

www.linksys.com

Tastaturer

En god mus og tastatur kan virkelig gøre en forskel, når der skal skrives dag og nat på de vigtige opgaver - eller games

LOGITECH K800

★★★★★

Tastaturet er en elegant følgesvend, der dog også gemmer på virkelig gode skriveegenskaber. Kan man godt lide lidt vandring og et løsere touch, er tastaturet et hit. Den indbyggede automatiske bagbelysing og tænd/sluk-knappen er også fin. De indbyggede medietaster er endnu et gode, som man vil kunne drage nytte af i hverdagen. Der er indikatorer for aktiverede modifikationstaster, samt skydeknap til slukning af tastaturet når det ikke er i brug.

STEELSERIES APEX M400

Kompetent gamingtastatur med meget hurtig reaktion på input via de lineære taster. Solidt bygget uden de store dikkedarer, ikke et udstyrsstykke som sådan, men et tastatur der er som skabt til fps-spil, og som kan købes til en ufattelig god pris.

★★★★½

★★★★½

ASUS ROG CLAYMORE CORE

Asus ROG Claymore Core er et kompakt mekanisk gamingtastatur i high end-klassen for dem, der ønsker et så 'clean' tastatur som muligt. Man kan også købe dette tastatur sammen med et tilpasset numerisk tastatur, der kan klikkes på i begge sider af tastaturet. Det er dog tastaturets mekaniske kvaliteter, der virkelig karakteriserer tastaturet. ROG Claymore Core har en meget kraftig plastikbund, hvorimod selve tastaturbasen er udført i kraftig aluminium med maya-inspireret mønster. Tastaturet tager sig godt ud, og det er først og fremmest klippestabilt.

Printere

Vi er stadig ikke helt nået til den fuldt digitale tidsalder, hvor alt foregår elektronisk. Så en printer er uundværlig

EPSON WORKFORCE WF-7620DTWF

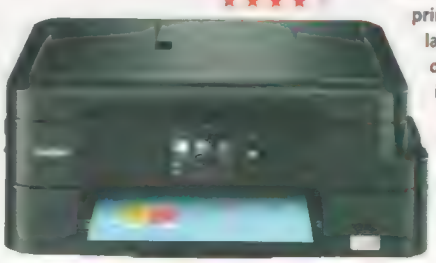
En multifunktionsprinter kan klare alle dine behov for print, scanning og kopiering – og denne fra Epson kan endda udskrive i formater helt op til A3. Du kan med andre ord lave små plakater, hvis det skulle være. Printeren er trådløs, så det er mindre kritisk, hvor den står, men kan selvfølgelig også tilsluttes med ethernet-kabel eller en USB 2.0-forbindelse. Wi-Fi Direct understøttes, så du kan udskrive direkte fra din mobile enhed eller bærbare pc. Trådløst print fra mobiler sker fra apps. Epson er også i top, hvis du tit udskriver farvede illustrationer på større flader.

★★★★½

★★★★½

BROTHER MFC-J6930DW

A3-printer hvilket i sig selv giver ekstra muligheder. Ellers et meget godt kompromis mellem kapacitet, brugervenlighed, tilbudte muligheder kombineret med en ikke ubetydelig hastighed. Pris pr. tekstside er samtidig rimelige 13 øre. Printkvaliteten er bestemt også mere end i orden, når det kommer til tekstprint, er det ikke med vore øjne og beskedne lup muligt at adskille kvaliteten på deltagerne i gruppetesten.



★★★★½

BROTHER DCP-J785DW

Hvis du søger en alt i en-printer med en virkeiig god printøkonomi og en god printkvalitet så kig ikke længere. Papirkapacitet og hastighed er dog ikke dens store dyder. Den er også rimelig støjsvag i brug, hvilket kan være en fordel. Printeren er også yderst kompakt af en 'ægte' hjemmekontorprinter at være, den automatiske arkføder er eksempelvis en del af printerens overside, når den ikke er klappet op og taget i brug. Det gør den let at placere.

Og det ekstra ...

MEN DER ER MEGET mere, der kan gøre din studietid og fritid meget nemmere, praktisk og umådeligt sjovere ...

EPSON EH-TW6700

Om du køber denne projektor med en undskyldning for at vise din omverden overbevisende præsentationer – eller for at se fede film, bestemmer du selv. Det er i hvert fald en forrygende projektor Blandingen af den gode billedkvalitet med de levende farver, billedjusteringsmulighederne og den lette betjening gør denne projektor til et hit i prisklassen. Den tilbyder ikke en overflod af tilslutninger, men det basale er høj kvalitet.

BEST STUDY '17 – Alt om DATA – TESTVINDER

★★★★½

DELTACO SELFIE-STANG

For at få den bedste selfie i kassen (til din jobansøgning måske?) kræver det en god selfie-stang, og det leverer Deltaco med Streetz Bluetooth Selfie Stick. Som navnet antyder, er der tale om en model med Bluetooth. Hvilket er en kæmpe fordel – for ikke at sige en streng nødvendighed – hvis du har en iPhone 7 eller 7 Plus. Her er nemlig ikke minijack-indgang, som man ellers ofte bruger for at tilkoble selfie sticken. Men Bluetooth er da også meget nemmere, og på ingen tid har du forbundet sticken med mobilen. Du skal blot holde trigger-knappen på sticken inde, så går den i parrings-mode, og herefter kan du se den på mobilen og tilkoble den. Nemt og enkelt.

BEST STUDY '17 – Alt om DATA – ANBEFALER

★★★★★

SAMSUNG GEAR VR

Har du en Samsung smartphone, så kan du med denne VR-brille dykke ned i den virtuelle verden. Billedkvaliteten er glimrende og udvalget af VR-indhold til headsettet er efterhånden stort og overvejende af fin kvalitet. Den helt store bonus ved det nye headset er dog controlleren, der gør det langt sjovere at betjene.

BEST STUDY '17 – Alt om DATA – ANBEFALER

★★★★

BEST STUDY '17 – Alt om DATA – ANBEFALER

★★★½

SAMSUNG GEAR S3

Samsung var blandt pionererne inden for smart-ure. Og producenten har stadig meget godt at byde på. Styresystemt på S3, Tizen, er bygget op omkring det runde urdesign, og du styrer funktionerne med den roterende topring, der klikker på en stærkt vanedannende måde. Det er næsten afstressende og giver en meget intuitiv betjening. Batteritiden er langt bedre end med gennemsnitlige Android Wear-ure. Uret kører to til tre dage mellem hver opladning. Dertil kommer et design og en finish, som signalerer kvalitet. Og det tilmed til en attraktiv pris. Så hvad skal man ønske sig mere?

Virtuelle rackskabe • Colocation • Storage • Driftsløsninger • Backup • Internetforbindelser
Public, Private og Hybrid Cloud løsninger • Servere baseret på VMware
100% redundant driftsmiljø • ISAE 3402 certificeret infrastruktur • 24x7 drift

Cloud Hosting

Er din virksomhed på udkig efter den optimale cloud løsning?

Netgroup Cloud Matrix giver dig nemt og hurtigt det fulde overblik over hvilken cloud løsning, der opfylder jeres specifikke krav og behov.

• Fleksibilitet
Du kan nemt og hurtigt tilpasse RAM, CPU og diskkapacitet til dine servere og få oprettet nye Windows og Linux servere.

• Driftssikkerhed
Alle systemer er fuldt redundante og baseret på Netgroups ISAE 3402 certificeret infrastruktur, hvilket sikrer en stabil drift.

• Økonomi
Ingen binding af kapital i hardware, tilpas løbende løsningen til dine behov, og betal kun for det, du bruger.

netgroup.

Netgroup A/S – Store Kongensgade 40H – 1264 København K – 70252686 – www.netgroup.dk

Ultramobil MacBook gør livet på farten lettere

Trods sin beskedne størrelse leverer MacBook en brugeroplevelse, der matcher en fuldvoksen bærbar

Har du penge, får du en ultra bærbar computer med god batterilevetid og stærke funktioner.

Alt om DATA ANBEFALER ★★★★

NØGLETAL

At kalde den Mac"Book" er efterhånden lidt misvisende. Havde Apples bærbar været en bog, ville den i hvert fald være en sølle en af slagsen.

Den nyeste er tyndere end selv den sørgeligste søndagskrimi. Faktisk måler den ikke meget mere end et almindeligt ugeblad. Vægten har samtidig sneget sig under et kilo. Trods det kompakte format er det dog imponerende meget bærbar, du får.

God skriveoplevelse

Ved at klemme tasterne helt ud til kanten er det lykkedes Apple at levere et fuldstørrelse tastatur samtidig med, at der er også er blevet plads til en stor touchpad med ForceTouch. Skriveoplevelsen og betjeningen levner derfor ikke meget tilbage at ønske.

Over tasterne sidder en slank højttaler, som lyder lidt bedre, end man kan forvente af en slank bærbar som denne, men på ingen måde fantastisk.

Én port til det hele

Det slanke design giver selvsagt ikke plads til mange porte, så udover en almindelig minijack-udgang til hovedtelefoner, må du nøjes med en USB C-formet multi-port, der understøtter diverse forbindelsestyper.

En ikke helt hensigtsmæssig løsning, da det for det første kræver tilkøb af adaptere for at få det til at fungere med andre standarder, og da porten også bruges til opladning, hvilket betyder, at du ikke kan tilslutte andre enheder, når computeren er i stikkontakten.

Skarp skærm uden genskær

Retina-skærmen måler 12". Skulle man finde noget at brokke sig over, så skulle det måske være, at der godt kunne have været plads til en halv tomme mere. Der er pænt meget spildplads omkring skærmen. Den står dog særdeles flot og skarpt, og Apple har samtidig formået at minimere genskæret, så den er til at tyde, selv i kraftigt lys.

Over skærmen er et FaceTime-kamera til videochat og lignende, det er dog lidt skuffende, at Apple ikke har valgt at anvende et, der kan matche de glimrende kameraer i de nyeste iPhones, fremfor det skrabede 480p-kamera man finder her.

Godt med power

MacBook fås i to forskellige konfigurationer. Vi testede den mest skrabede med en Core m3-processor fra Kaby Lake-serien og en 128 GB ssd.

Ydelsen er overraskende god taget den relativt beskedne processor i betragtning, især når det gælder single-core-opgave. Det er en maskine, der vil kunne bruges til langt de fleste typer opgaver, uden meget slinger i valsen. Den hurtige ssd sikrer samtidig, at dataoverførsler sker i et snuptag.

Batterilevetiden er også et godt stykke over middel. Du skal ikke bekymre dig om at oplade på en almindelig 8 timers arbejdsdag. Den klarer snildt 10-12 timer, inden du skal finde en stikkontakt.

Fuldendt laptop-oplevelse

Som altid kan man brokke sig over, at den er hundedyr, men find en tilsvarende pc, og du vil skulle betale det samme.

Det ér mange penge, og de fleste vil kunne klare sig med en mindre ekstravagant maskine, men søger man en ultramobil bærbar, der kan levere en stort set kompromisløs laptop-oplevelse, så kommer du det ikke meget nærmere. ■

BEDØMMELSE

Apple MacBook	
Features	★★★★★
Ydelse	★★★★★
Skærm	★★★★★
Design	★★★★★
Batterilevetid	★★★★★
Pris	★★★★★
Samlet	★★★★★

Alt om DATA siger:
»Den er ikke billig, til gengæld får du en ultramobil bærbar uden nævneværdige kompromisser i brugeroplevelsen. Den fine skærm samt fuldstørrelse tastatur og touchpad gør den til en fornøjelse at arbejde på, og ydelsen er god nok til de fleste typer opgaver. «

Big Data er samfundets skjulte reserver

Alt for mange data ligger bare og samler støv på en disk, og danske virksomheder skal blive meget bedre til at udnytte de skjulte værdier. Det var fokus på en konference for nylig i DI Digital, hvor man også opridsede de mere overordnede samfundslinjer i fremtidens databaserede samfund

Ikke bare danske virksomheder, men virksomheder over hele verden opsamler data i rå mængder. Gigabyte, terabyte og petabyte gemmes, lagres og passes på, som var det guld. Og hvem ved – det er det måske også. For selv om adskillige undersøgelser har vist, at lagrede data efterfølgende kun anvendes i forbløffende ringe grad, når først de er blevet arkiveret, giver den omsiggribende digitalisering rig mulighed for optimering af såvel processer som forretningsmodeller.

For nylig satte DI Digital fokus på emnet gennem konferencen "Join the Data-Driven (R)evolution – Unlocking the Business Potential of Big Data", der fandt sted i Industriens Hus på Rådhuspladsen. DI Digital er netop et spinoff af den hæderkronede organisation Dansk Industri, så egentlig kunne man vel næppe forestille sig noget mere passende sted til en konference om, hvordan Danmark gør Big Data til Big Business, og hvordan anvendelsen af data kan være med til at styrke dansk erhvervsliv.

Ministeropsang fra Christiansborg

Konferencen blev afviklet sammen med Innovation Centre Denmark, der er et samarbejde mellem Udenrigsministeriet samt Uddannelses- og Forskningsministeriet. På konferencen deltog således også uddannelses- og forskningsminister Søren Pind samt udenrigsminister Anders Samuelsen. De kom begge med deres bud på, hvorledes danske virksomheder og uddannelsesinstitutioner bedst kan udnytte mulighederne i Big Data og datadreven innovation.

Således blev det understreget af de to ministre, at i en tid med stadig mere global konkurrence, bliver anvendelsen af data mere og mere essentiel. Specielt når det gælder det at kunne yde god kundeservice, for selv om det lyder som en kliché, er konkurrenten ikke mere end et museklik væk. Så er det lige meget, om man er en stor, global koncern eller en mindre webbutik – og fra ministerhold blev det understreget, at det er en disciplin, danske virksomheder skal blive meget bedre til.

Data er kilde til indsigt og velstand

Det handler om at gøre Danmark til et land, hvor befolkning, virksomheder og vidensinstitutioner med største naturlighed ser data som kilden til ny indsigt og fremtidig velstand. For at det kan lade sig gøre, er det helt essentielt, at danske virksomheder og forskningsinstitutioner har adgang til den nyeste viden om globale trends og muligheder inden for Big Data og datadreven innovation.

Konferencen bød både på en række spændende internationale keynote talere, blandt andre Daniel Yoo fra Samsung SDS, der talte om opsamling og brug af sundhedsdata,

Big Data er samfundets skjulte guldreserver, og danske virksomheder – både private og offentlige – skal blive meget bedre til at udnytte disse værdier.

samt en række breakout sessions med fokus på blandt andet Fintech, Digital Health og Smart Manufacturing. Men også danske talere markerede deres standpunkt, nemlig André Rogaczewksi, der er direktør i Netcompany og Ole Kjeldsen, der er teknisk direktør i Microsoft Danmark.

Kom i gang – og det skal være nu

De gjorde sig begge til talsmænd for, at der i virkeligheden ikke er så meget at vente på. Det er bare med at komme i gang, for der venter masser af muligheder i at tage fat i de data, der allerede ér tilgængelige. Anvendelsen af Big Data er ikke blot et fjernt fremtidsscenarie – det er en virkelighed, der er her allerede nu. Således nævnede André Rogaczewksi et projekt hos Kammeradvokaten, som blandt andet går ud på at automatisere sagsbehandling og ikke mindst mindske sagsbehandlingstiden. Noget, der vil kunne finde anvendelse mange steder inden for den offentlige sektor.

"Der er sket et paradigmeskift. Tidligere programmerede vi en computer til at spille. Nu fodrer vi den bare med et spil, og så tænker den selv", sagde André Rogaczewksi og nævnte som eksempel på moderne teknologier, at oprensning af store mængder adressedata ikke længere sker på baggrund af kodede regler, men på baggrund af mønstergenkendelse i de pågældende data. Det er altså bare med at komme i gang ud fra de forudsætninger, der er tilgængelige nu. Danmark har nemlig alle muligheder for at udvikle sig som "Smart Nation2, som André Rogaczewksi udtrykte det.

Data skal parres med intelligens

Han understregede, at Danmark allerede har den digitale identitet, der er nødvendig for at komme videre, men Ole Kjeldsen fra Microsoft føjede til, at mængden af data i sig selv ikke er en mirakelkur. Data skal kombinere cloudbaserede løsninger samt ikke mindst systemer og løsninger med embedded intelligens. De kan og skal kunne tænke selv, ganske som André Rogaczewksi også understregede det.

"Set fra min stol i Microsoft er der ikke nogen tvivl om, at Danmark er det mest cloudparate land i hele verden. Og lad mig sige det så tydeligt, som det kan siges. Løsningerne er her allerede, og services er her allerede. Det er ikke en science fiction verden, vi skuer frem imod", sagde Ole Kjeldsen og nævnte virksomheden Dinero, der i sin tid blev stiftet af iværksætteren Martin Thorborg. Den er nu opkøbt af Visma, der er en af nordens førende udbyder af online it-systemer inden for økonomistyring, og som allerede har integreret kunstig intelligens i Dinero, der blandt andet kan estimere risikoen for at opleve dårlige betalere.

Big Data bliver samfundets fundament

Som eksempel på andre virksomheder, der har taget data og kunstig intelligens i brug til kundehåndtering og kundeservice, nævnte Ole Kjeldsen fastfoodkæden McDonald's og elevatorproducenten Thyssen Krupp – og han kunne naturligvis heller ikke lade være med at nævne en løsning fra egne rækker, nemlig en Microsoft app, som kombineret med en intelligent brille kan hjælpe blinde med at identificere ikke blot, når de møder en forhindring, men også, hvilken type forhindring, der er tale om.

En koncern som Samsung beskæftiger sig som bekendt med meget andet end forbrugerelektronik, og for at vende tilbage til Daniel Yoo fra Samsung SDS fortalte han om, hvorledes opsamling af sundhedsdata kan være med til at ændre fremtiden for os alle. Ikke blot i form af spøg og skæmt som f.eks. de fitnessenheder, vi allerede benytter, men også i form af en såkaldt S-Patch enhed med bioprocessor, der blev vist som prototype på CES i Las Vegas sidste år.

Det er starten på et helt økosystem af enheder, der ikke blot slår alarm, når vi bliver syge, men også passer på os forebyggende og via intelligent machine learning vil få enorm betydning for såvel vores sundhedssystem som deraf beslægtede økonomier, f.eks. i form af forsikringsselskaber. ■

På konferencen gav udenrigsminister Anders Samuelsen bud på, hvordan danske virksomheder og uddannelsesinstitutioner bedst kan udnytte mulighederne i Big Data og datadreven innovation.

Data skal kombineres med cloudbaserede løsninger samt ikke mindst systemer og løsninger med embedded intelligens, understregede teknisk direktør i Microsoft Danmark Ole Kjeldsen.

Daniel Yoo fra Samsung SDS viste prototypen på en S-Patch, der vha. machine learning og Big Data vurderer risikoen i hverdagen og f.eks. varsler om risikoen for et hjertetilfælde, når du sidder bag rattet.

Danmark har nemlig alle muligheder for at udvikle sig som "Smart Nation2, sagde direktør i Netcompany André Rogaczewksi på konferencen.

Kun en tåbe frygter ikke persondataforordningen

Vi har hørt det før, og nu dokumenterer endnu en undersøgelse, at danske virksomheder har en ualmindelig slap holdning til datasikkerhed. Men fra næste forår får piben en anden lyd, når EU's persondataforordning træder i kraft

Den danske konsulentvirksomhed Devoteam har netop foretaget en undersøgelse om, hvor parate danske virksomheder er, når det gælder om at leve op til EU's persondataforordning, der træder i kraft til maj næste år. Undersøgelsen er foretaget blandt 500 offentlige samt private virksomheder, og resultatet er ganske overraskende.

Mere end to tredjedele – hovedsagligt mindre og mellemstore virksomheder – har stadig ikke en plan, og 33 procent er endnu ikke gået i gang med implementering af forordningens krav. Næsten 62 procent svarer, at arbejdet med persondataforordningen skal forankres i it-afdelingen, men helt paradoksalt svarer lige godt 28 procent, at de slet ikke forventer at anvende it-værktøjer til at sikre efterlevelsen.

Kan ikke lade sig gøre uden it

Hvordan virksomhederne skal sikre, at de lever op til persondataforordningen, uden brug af it, er svært at forestille sig. Således siger Jørgen Papadopoulos, der er Expert Director hos Devoteam, at det er overraskende og foruroligende, at så mange ikke forventer at understøtte indsatsen med teknologi. Det er grænsende til det uladsiggørlige og ekstremt ressourcekrævende at forlade sig på manuelle processer.

Devoteam har en række større danske virksomheder på kundelisten – både giganter som Dong, Mærsk samt Danske Bank og virksomheder i segmentet 300-500 ansatte. Kerneydelsen er rådgivning og mange års erfaring inden for discipliner som risikostyring, compliance, ISO 27001 implementering og certificering, automatisering af sikkerhedsprocesser og -kontroller samt beredskabsplaner.

En bekymrende slaphed

Jørgen Papadopoulos finder det bekymrende, at så mange af virksomhederne ikke forventer at skulle anvende it-værktøjer, når persondataforordningen skal implementeres – især når det ofte er it-afdelingen, der har ansvaret for efterlevelsen af EU Persondataforordningen. Lige så bekymret er han imidlertid over den tilsyneladende slaphed, persondataforordningen mødes med.

"Efter vores opfattelse skyldes det ganske enkelt, at vi i Danmark ikke har en kultur med tradition for seriøse sanktioner, når det gælder datasikkerhed. Vi er rent ud sagt så milde og venlige af sind – modsat eksempelvis USA, hvor konsekvenserne afregnes kontant ved kasse 1, hvis man træder over stregen", siger Jørgen Papadopoulos.

Udlandet er langt bedre med

Her er det eksempelvis helt normalt, at en virksomhed har en Risk Officer eller Compliance Officer på lønningslisten, og til sammenligning nævner han, at man i Tyskland nu har vedtaget, at alle virksomheder uanset størrelse skal ansætte eller tilknytte en Data Protection Officer, som det hedder i relation til EU's persondataforordning.

"Stillingen kan enten være intern eller

FOTO: DEVOTEAM DANMARK

Jørgen Papadopoulos fra Devoteam Danmark anbefaler [illegible] understøtter processen med at leve op til persondataforordningen. Det er ikke nok at beskrive formelle tiltag. Der findes teknologier og værktøjer, som kan digitalisere efterlevelsen af persondataforordningen og minimere de manuelle indsatser.

ekstern, men tyskerne har altså valgt helt at elimimere muligheden for fortolkning af, hvornår virksomheden har brug for en Data Protection Officer", siger Jørgen Papadopoulos og understreger, at med bødemuligheder på op til 4 % af virksomhedens årsomsætning kan der blive tale om endog særdeles alvorlige konsekvenser for alle typer og størrelser af virksomheder.

Topledelsen mangler overblik

Et andet overraskende resultat fra undersøgelsen er, at 12 procent af de adspurgte virksomheder mener allerede for nærværende at efterleve den nye persondataforordning. Overaskende fordi Jørgen Papadopoulos siger, at man som konsulentvirksomhed ganske tit oplever, at topledelsen simpelthen har mistet det juridiske overblik over datahåndteringen.

"Når vi f.eks. med henblik på en ISO 27001 implementering og certificering, spørger ind til, hvad det er for typer af data, virksomheden arbejder med, og om der eventuelt er branchespecifikke krav, den skal leve op til, ja så aner man det ikke. Typisk har en gruppe af account managere ansvaret for hver deres kunder, men et egentligt tværgående juridisk overblik eksisterer ganske enkelt ikke", siger Jørgen Papadopoulos.

Det behøver ikke være så svært

Han er ikke et sekund i tvivl om, at mange virksomheder – og især de små og mellemstore – står over for en seriøs opgave frem mod næste forår.

Han siger samtidig, at hvis virksomheden allerede nu lever op til den danske persondatalov, behøver det ikke være specielt kompliceret at implementere compliance med persondataforordningen, men at det frem for alt handler om at få placeret ansvaret for opgaven.

Samtidig gælder det om at implementere en fornuftig praksis og ikke et dokumentationshelvede, der spænder ben for virksomhedens forretningsmodel.

Udfordringen er imidlertid, hvor mange virksomheder, der rent faktisk lever op til den eksisterende, danske lovgivning, så hvis ikke man er gået i gang med processen, er det nok ved at være tid.

I løbet af efteråret vil vi fra Justitsministeriet se en række retningslinjer for den præcise implementering i Danmark, og selv om bøderne næppe regner ned over de danske virksomheder præcis fra maj næste år, er der ikke nogen tvivl om, at EU mener det alvorligt med den nye forordning. ■

Bag om Devoteam

Devoteam Danmark er en del af Devoteam Group, der er repræsenteret i godt 20 lande med i alt godt 4000 konsulenter. I Danmark er 130 konsulenter specialiseret i informationsteknologier og gennemførelse af digitaliseringsprojekter. Fra kontorerne i København og Århus hjælper man kunderne med procesoptimering af deres forretning og etablering af nye digitale services.

Indisk gigant klar til ekspansion

Wipro har for alvor skruet op for charmen over for de danske outsourcingkunder, og netop nu styrker man de lokale ressourcer

Der er sket rigtig meget, siden firmaet Western India Products i 1945 slog sig op på handel med vegetabilske olier. Siden gik man ind i maskinindustrien samt senere it-industrien. I dag er koncernen noteret på børserne i New York og Bombay som en af de førende globale spillere inden for outsourcing med en omsætning på 8 milliarder dollars og mere end 100.000 ansatte på verdensplan.

It-eventyret begyndte for alvor i starten af 80'erne, og efter at have etableret sig i den nordiske region med egen organisation for 5 år siden, fik man for blot et par år siden for alvor fodfæste i Danmark. Det skete blandt andet, da man opkøbte firmaet Designit, der selv kalder sig for et strategisk designfirma. Dermed er man gearet til at kunne tilbyde kunderne en totalløsning, når det gælder omstilling til den digitale forretningsmodel – både når det gælder håndtering af data, og når det gælder brugerfladen ud mod kunderne.

Fokus på hele Norden

De senere år har Wipro satset markant på det danske marked, men selv om man har oplevet vækst og fået kunder som blandt andre forsikringsselskabet Codan, vindmølleproducenten Vestas og energiselskabet NRGi, for hvem man har implementeret en helt ny customer care-platform, er der ifølge den nordiske direktør Carl-Henrik Hallström stadig plads til vækst. Og netop konceptet med datahåndtering samt brugerflade i samme pakkeløsning skal være en af løftestængerne.

FOTO: HENRIK MALMGREEN

Carl-Henrik Hallström er nordisk direktør for Wipro, og han ser store vækstmuligheder for den indiske gigant i Danmark. Blandt andet qua opkøbet af det strategiske designfirma Designit.

Derfor er man klar til yderligere satsning på ikke blot det danske marked, men hele den nordiske region, hvor man i forhold til mange af konkurrenterne også har den styrke, at man håndterer både dansk, svensk, norsk og finsk som arbejdssprog. Noget, der er essentielt for mange virksomheder i netop den nordiske region.

Globalt udsyn – lokal erfaring

"Således er et af vores salgsargumenter da også, at vi kombinerer global erfaring med lokalt kendskab og lokale account managere", siger Carl-Henrik Hallström og føjer til, at man er ca. 200 ansatte i Danmark og netop nu er inde i yderligere ekspansion. I integrationsøjemed forhandler man naturligvis en række softwareløsninger fra andre producenter, blandt andre Oracle, men udvikler også egne løsninger inden for blandt andet kunstig intelligens, det sker dog fra hovedsædet i Bangalore i Indien.

Senest har Wipro netop vundet et udbud for det finske industrikonglomerat Valmet, som i øvrigt også er repræsenteret i Danmark, her går opgaven ud på at implementere en ny ERP-platform. Globalt set dækker Wipro en lang række brancher inden for især finansielle ydelser, produktion samt detailhandelsbranchen – og det er da også lige præcis inden for de brancher, at den nordiske direktør spår de største vækstmuligheder i Danmark. ■

Kodning på skoleskemaet

Når de små østjyder bliver bare lidt større, vil det være helt naturligt, at vi lever i en verden, hvor man selv koder sit køleskab, bygger en digital assistent på arbejdet, styrer en digital produktionsmaskine eller skaber en ny digital service. For at kunne det – og dermed også få et af fremtidens job – skal børnene undervises i it i fremtidens folkeskole. Denne anbefaling fra Brian Gottorp Jeppesen, medlem af regeringens digitale vækstpanel, var således tydelig, da han besøgte Business Region Aarhus i forbindelse med Internet Week Denmark 2017.

"Østjyderne må stå sammen om tre emner. It skal være et grundlæggende fag på niveau med matematik og det at lære at læse. De små og mellemstore virksomheder skal digitalisere sig, og vi skal i fællesskab blive bedre til at tiltrække dygtig arbejdskraft fra udlandet. Ellers risikerer vi at ende på perronen, når industrialisering 4.0-toget suser forbi," sagde Brian Gottorp Jeppesen, der ligeledes er direktør for Mjølner Informatics.

Sammen med flere andre oplægsholdere kom han med sit bud på de nødvendige tiltag for at skabe en stærk østjysk, digital vækst. Således sagde eksempelvis Claus Wistoft, formand for den politiske styregruppe i Business Region Aarhus og borgmester i Syddjurs Kommune, at undersøgelser viser, at 65 procent af børnene i den danske folkeskole kommer til at bestride job, der endnu ikke findes. Vi skal derfor gøre os klar til fremtidens digitaliserede verden, og vi skal forstå at udnytte de stærke it-kompetencer, vi har i vores byregion, og samarbejde på tværs af både brancher og sektorer.

It skal være et grundlæggende fag i folkeskolen. Det handler imidlertid ikke om at bruge en iPad i undervisningen, men om at kunne kode og skabe via kodning", siger Brian Gottorp Jeppesen, der er med i regeringens digitale vækstpanel.

Med Zendesk Support kan virksomhederne nemt og hurtigt indbygge god kundeservice i deres apps.

God kundeservice på et øjeblik

Zendesk har netop lanceret et kit til udviklingsplatformen Fabric, så virksomheder kan bygge kundeservice og selvbetjening ind i mobile apps. Med kittet kan udviklere installere Zendesk Support på få minutter, så virksomheder kan tilbyde kundeservice og support direkte i deres apps.

Kundesupport i apps kan ellers være en uoverskuelig opgave, men analysefirmaet IDC forudsiger, at markedet for CRM-applikationer vil nå en værdi på 306 milliarder kroner i 2020. Derfor er det nødvendigt, at kundesupport får topprioritet. Med den enorme udbredelse af apps og mobile enheder, forventer kunderne nemlig at få hjælp her og nu. Service og dialog skal derfor tænkes ind i alle led for at sikre den bedst mulige kundeoplevelse.

Med Zendesks kit til Fabric kan virksomheder tilbyde langt bedre service i apps, uden at de skal bruge meget tid på at udvikle en supportfunktion. Zendesks support indeholder kontaktformularer samt selvbetjeningsfunktioner og bliver tilbudt på linje med andre kits hos Fabric som Crashlytics, Stripe med flere.

Digital nordisk og baltisk samarbejde

De nordiske og baltiske ministre med ansvar for digitalisering har været samlet for at vedtage en erklæring, som skal danne grundlag for samarbejdet mellem de nordiske og de baltiske lande. Samarbejdet skal fremme digitaliseringen af offentlige tjenester på tværs af landegrænser, digitalisering i erhvervslivet samt styrke udviklingen af et digitalt indre marked i regionen.

Landene i Norden og Baltikum er førende inden for digitalisering i Europa. Et tættere samarbejde vil give bedre tjenester til borgere på tværs af landegrænserne og skabe flere nye jobs. Målet er således at Norden og Baltikum samlet set bliver en stærk, digital region. Landene vil blandt andet udvikle brugen af personnumre og elektronisk ID, så det bliver lettere at bruge tjenester på tværs af landegrænserne.

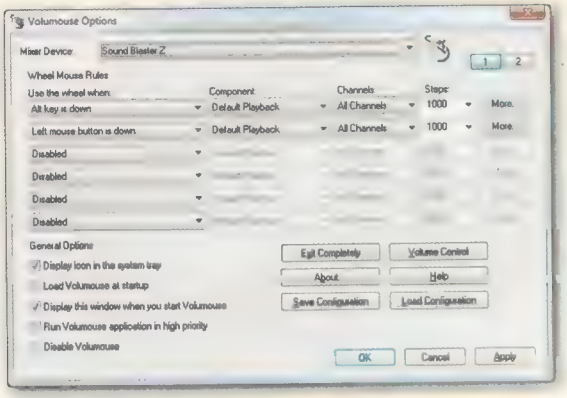
Tynd klient til erhverv

Dell har lanceret Wyse 3040, firmaets hidtil letteste, mindste og mest effektive tynde klient. Wyse 3040 byder på høj ydeevne, og er endvidere enkel at sætte op samt administrere til brugere i almindelige kontormiljøer. I sin prisklasse er Wyse 3040 den første tynde klient, der er baseret på Intel x86 quad core, og man kan vælge mellem operationssystemerne Wyse ThinOS og ThinLinux.

I Danmark oplever Dell især interesse for tynde klienter hos danske banker, transportvirksomheder, offentlige instanser, forsikringsselskaber, og virksomheder med stor fokus på sikkerhed, brugervenlighed og tæt på ingen administration. Wyse 3040 er kompatibel med alle de gængse virtuelle miljøer.

4 stykker gratis software

Læs om endnu flere gratis programmer og apps under fanebladet "Gratis Software" på aod.dk, hvor du også finder de relevante links til programmerne



Volumenkontrol med musen

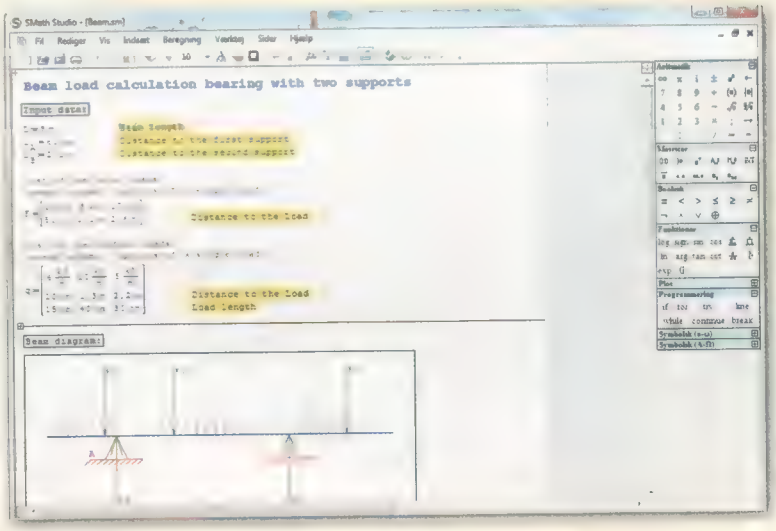
Programnavn: Volumouse

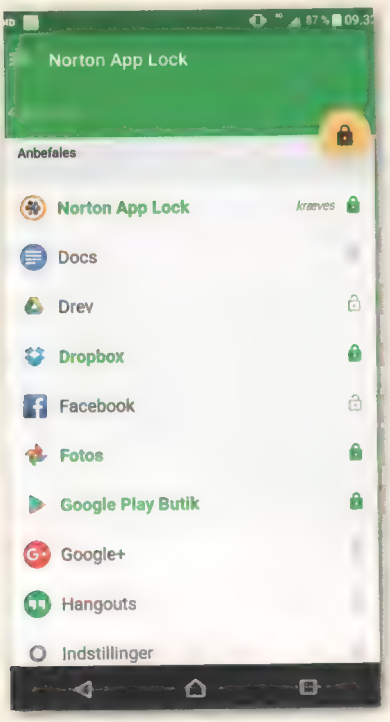
Volumouse er et lille gratis program til Windows, der lader computermusen overtage opgaven med at justere volumen på computeren. Du downloader programmet, der ikke skal installeres, og vælger herefter, hvorledes du vil skrue op og ned for lyden på computeren ved hjælp af musens scrollknap. Det kan blandt andet være, at du skal holde [alt]-knappen nede, mens du samtidig drejer på scrollhjulet. Der er en hel række andre kombinationsmuligheder, således du kan finde den, der passer dig bedst. ■

Matematikprogram på ternet papir

Programnavn: SMath Studio

SMath Studio vil ikke med ét gøre dig til en brillant matematiker, men wysiwyg-programmet stiller en lang række værktøjer til rådighed for dem, der sysler med matematik selv på et højt plan. Windows-programmets hovedvindue ligner til forveksling ternet papir, og de forskellige matematiske udtryk placeres som man ville skrive dem, hvis man udførte udregningerne i hånden. Som sagt skal man kunne matematikken på forhånd, det er ikke et matematik-indlæringsprogram. Der er dog en indbygget referencebog med oplistning af en række matematiske formler indenfor forskellige områder af matematikken. Brugergrænsefladen er meget velorganiseret, og det er let at finde frem til de elementer, man skal bruge. SMath Studio kan anvendes til at udføre numeriske og symbolske udregninger, du kan arbejde med lifunktioner, differentialregning, integraler, matricer, komplekse tal og meget meget mere. Du får også adgang til en masse enheder, samt operatorer. ■





Lås de apps, du ikke vil dele med andre

Programnavn: Norton App Lock

Du har en Android-smartphone, ind imellem rækker du andre telefonen, det kan være dine børn eller andre, der af forskellige årsager gerne vil låne din smartphone. Med Norton App Lock, der er en gratis app, kan du vælge at låse de apps for andre brugere, som du ikke ønsker, at de skal have adgang til. Appen og de beskyttede apps beskyttes af mønster, adgangskode eller fingeraftryk. Når du har låst en app op, forbliver den ulåst, så længe skærmen stadig er aktiv, så du ikke hele tiden skal låse samme app op. ■

Analyser og rediger billeder

Programnavn: Image Analyser

Image Analyser er et selvstændigt Windows-program, men det kan også fås som plugin til Adobe PhotoShop. Uanset hvilken version kan du analysere og redigere dine billeder. Det er det selvstændige program, vi har kigget på, og i betragtning af, at der er tale om et gratis program, så byder Image Analyser på en lang række værktøjer. Det er let at uddrage informationer om det enkelte billedes komposition, og der findes en lang række værktøjer, hvormed man kan ændre billedets karakter. Skulle disse ikke være nok, kan der downloades plugins til programmet, således at funktionaliteten udvides endnu mere. ■

Af Carsten Sørensen, Rasmus Elm Rasmussen & Mette Eklund

NYT GREJ

Så er der atter lækkerier på testbænken med både gode sager til gaming, musik og dine enheder

STREETZ CM730 Hi-Fi Bluetooth Speaker

249 kroner

Til ovenstående beløb kan man ikke forvente det helt vilde. Men det er også tydeligt, at vi her har at gøre med en Bluetooth-højttaler, der mest egner sig til lidt baggrundsmuzak, mens man alligevel er i gang med et forehavende. Streetz CM730 er ellers en ret stor diskformet Bluetooth-højttaler, der med god vilje godt kunne forventes at have et lydbillede med en anelse korpus. Desværre er det ikke rigtigt tilfældet, selvom højttaleren trods alt er udstyret med to 58 mm enheder. Lyden kan kun beskrives som værende "tyndbenet" og meget lig, hvad man hører fra billige transistorradioer. Der anvendes også kun Bluetooth 2.1 + EDR, her er aptX ikke en option. Lyden er klar nok, og forbindelsen holder fint, men medriven-de spiller højttaleren altså ikke. Det er let at parre sin smartphone med enheden, og højttaleren kan oplades via det medfølgende microUSB til USB-kabel. Man kan også tilslutte en enhed via mini-jackstik, der ligeledes medfølger. Volumenkontrol befinder sig bagpå, her skal man føre fingeren den ene eller anden vej for at ændre lydvolu-men op eller ned. Selvom det fungerer, virker det ikke helt så stabilt som ønsket. Højttaleren kan i øvrigt holde batteri i op til cirka 6 timer, hvis du ikke spiller højt vel at mærke. Man kan kun konkludere, fin højttaler hvis du har behov for lidt musik i baggrunden, ellers ikke.

★★☆☆☆

SpeedLink Quinox Pro USB Gamepad

499 kroner

Pc-gamere er generelt glade for konfigurationsmuligheder. Der er derfor grund til at tro, at denne Gamepad vil falde i god jord hos dem, der vil styre deres pc-spil med en controller. Udover at være en glimrende gamepad, der ligger godt i hånden og har stort set alt, man kan begære af analoge sticks og di-verse knapper, så er der mulighed for at lave forskellige indstillinger via den tilhørende software. Det foregår relativt nemt, og når det er gjort, kan du gemme dine indstillinger i controlleren og skifte mellem dem direkte fra den. Under gamepad'en finder man fire ekstra knapper, som kan tilhøres makrofunktioner, der gemmes i dine profiler. Der er desuden mulighed for at justere på følsomheden af controlleren. Det indbyggede OLED-display gør det nemt at orientere sig i indstillingerrne. Det er svært at finde noget at brokke sig over ved denne controller, som ikke engang er voldsomt dyr. Vil du styre dine pc-spil med en gamepad, er Quinox Pro USB Gamepad således et rigtig godt bud.

★★★★☆

Bliv abonnent på **Alt om DATA** og få mulighed for at læse både nye test og artikler samt bagkataloget af test, artikler og guides fra de sidste fem år.

Derudover får du også adgang til søstermagasinet **Datatid TechLife.**

Læs mere på www.aod.dk/abonnement

Blue Ella

5999 kroner

Hører du det meste af din musik foran computeren med et sæt hovedtelefoner på, så kan det godt betale sig at investere i et ordentligt sæt. Med Ella får du hørebøffer, der er skabt til formålet. De har nemlig indbygget forstærker, så du ikke skal affinde dig med computerens tvivlsomme output. Lyden skabes ved en blanding af almindelig dynamisk lydteknologi og særlige planar-magnetiske drivere for at ramme den rette balance mellem umiddelbar gennemslagskraft og et enormt detaljeniveau. Det lykkedes faktisk ganske fint. Ella har det niveau af detaljer og den luft i lydbilledet, der kendetegner et ægte hi-fi-headset, men der er samtidig godt med punch og masser af liv i lydbilledet, så det faktisk bliver en fornøjelse at lytte til musikken og ikke bare en analytisk oplevelse. Forstærkeren giver ekstra power samt en stram og veldefineret bund, der fremhæves yderligere, hvis du stiller hørebøfferne på ON+. Men den kræver strøm, så for at få glæde af forstærkeren skal du huske at have hovedtelefonerne i opladeren med jævne mellemrum. Du kan dog også bruge hørebøfferne med forstærkeren slået fra, så er lyden blot lidt lavere og mere spinkel. Designet er gennemført – i hvert fald, når det gælder materialevalg. Der er brugt aluminium og læder, og du får en lækker ledning af stof med. Designet er dog – desværre – identisk med mange andre Blue-hørebøffer. En avanceret metalkonstruktion med drejelige led og fjerder-mekanismer får headsettet til at slutte sig om dit hoved. Det ser imponerende ud og hovedtelefoner sidder faktisk også ganske godt på hovedet. Problemet er blot, at du ikke lige kan tage dem ned om nakken et øjeblik, når du vil holde en pause med musikken. For så er det som at få klemt sin hals i en skruetvinge. Kan du leve med dette, får du med Ella et virkelig vellydende sæt hørebøffer, der dog er prissat lidt højt.

★★★★☆

AOC AGON AG251FZ

3500 kroner

AOC's AGON AG251FZ er en 24,5" LCD-skærm med full HD 1080p native opløsning. I disse tider med 4K 40"-tv'er, der koster under 4000 kroner, virker denne skærm dyr. Det ser endnu værre ud, når du bemærker at denne skærm bruger den billige TN-paneleteknologi i stedet for de dyrere IPS og VA-alternativer. Men det er nu ikke helt skidt alligevel. Det kræver nemlig ret meget at køre de nyeste spil i højeste opløsning i 4K eller endda 1440p, og det er næsten umuligt at nå noget nær 240fps selv med det stærkeste grafik-hardware. Derfor giver det mening, når man vil have hurtig gaming, at bruge den hurtigste skærmteknologi – selvom det har andre mangler. Tilføj nogle gaming-venlige dikkedarer som en lowinput lag-indstilling og understøttelse for FreeSync, og AOC's skærm ser mere ud – selv til prisen. Men hvor god er den? Denne TN-skærm er en af de bedre, vi har set. Farve og kontrast er så gode, som det kan blive i denne panel-type, selvom den stadig ikke kan konkurrere med de bedre IPS og VA-skærme. Opdateringshastigheden er sindssyg høj, og du får seriøst hurtig pixelrespons samt en hæderlig billedkvalitet. Men IPS- og VA-paneler ser stadig flottere ud, og skærmen er ikke billig.

★★★½☆

Raid mod ransomware

Hackere har for nyligt oversvømmet Danmark med en ransomware kendt som Wannacry eller Wanna-Decryptor. Men hvad er ransomware, og hvordan kan du sikre dig?

Selv om 2017 langt fra er forbi endnu, ser det ud til, at ransomware bliver en af årets store digitale plager. Et af de hidtil værste anslag fandt sted hen over foråret, hvor en ransomware betegnet Wannacry ("Jeg har lyst til at græde") ramte Danmark i form af inficerede mails beregnet til at gøre dig nysgerrig. Men åbnede du den vedhæftede fil, tillod du samtidig en fjendtlig kode at kryptere alle filer på din computer og harddisk.

Både små svindlere og garvede kriminelle

WannaCry ramte ikke kun Danmark, men også Norge, Holland, Belgien og Spanien. Det afslørede sig senere, at alle de inficerede mail var identiske bortset fra sproget, der altid var det lokale for landet. Det antyder, at bagmændene var de samme, ligesom formålet.

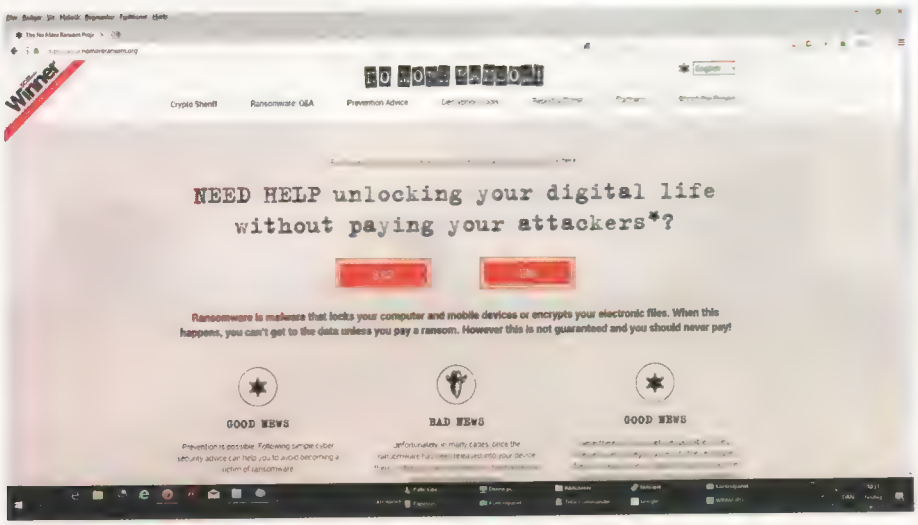
Ransomware er nemlig først og fremmest en type malware (fællesbetegnelse for al software-dårligdom), der er designet til at afpresse for penge. Betegnelsen er en sammentrækning af det engelske ord for løsepenge "ransom" og "software" (programkode).

Udbredelsen af ransomware er ikke blevet mindre af, at det er utroligt let at erhverve sig ransomware-produkter, ligesom det er nemt at rette angrebene mod bestemte målgrupper. Småkriminelle kan derfor i dag uden den store tekniske viden nemt finde og tilrette ransomware til egne formål. Derfor kan disse angreb også optræde meget forskelligt og opfindsomt og komme fra vidt forskellig side. Samtidig er også de store og mere professionelle grupperinger af it-kriminelle blevet mere opfindsomme og dygtige.

Det klassiske eksempel er phishing-mails, hvor du modtager en mail, der udgiver sig for at komme fra din bank eller NemID med en advarsel om, at dit kreditkort eller nøglekort er spærret, og at du for at ophæve spærringen skal genindtaste alle dine personoplysninger. Men det kan også dreje sig om en "venlig" mail fra Skat om, at du får penge tilbage, hvis du blot lige opgiver konto og kode. Både frygt og fristelse er gode lokkemidler, og det har mange tankeløse computerbrugere måttet sande i tidens løb. Forventninger har samme virkning.

Sådan spotter dit antivirusprogram ransomware og lignende angreb

[illegible]



Er du blevet ramt af et ransomwareangreb kan der være hjælp at hente på siden nomoreransom.org, hvortil du bl.a. kan uploade krypterede filer og få en brugbar dekrypteringskode sendt retur.

Handel via nettet er i dag så udbredt, og når it-kriminelle udsender måske tusinder af mail, at der er en pakke på vej, vil der altid være nogle, der glemmer al forsigtighed og måske åbner den vedhæftede "Track and Trace"-fil, eller hvad det nu kan være, skønt deres antivirus-program ringer med alle klokker.

Ud over e-mail med vedhæftede filer kan ransomware også optræde i form af links eller inficerede websites (eller områder af websites som eksempelvis en reklame). Klikker du på disse elementer, installerer du ransomware på din computer uden, at du er klar over det eller bemærker det. Og sker det, bliver samtlige filer på både din computer og samtlige enheder, der er forbundet til den med kabel eller trådløst via Wi-Fi mv., inficeret og krypteret dvs. kodet, så de bliver ulæselige. Og på skærmen kan du så læse, at den eneste måde at få adgang til dine filer igen er ved at betale for at få en særlig dekrypteringsnøgle til måske 2-3000 kroner, og betalingen skal typisk falde i virtuelle Bitcoins, der er meget svære at spore.

Kun få redningsmuligheder

Der er stort set kun to redninger fra et angreb med effektiv ransomware. Du kan naturligvis forsøge at betale den forlangte løsesum. Ifølge undersøgelser ender halvdelen af alle ransomware-ofre med at betale løsepenge. Men for hvert offer, der betaler, bliver hackerne kun endnu mere tilskyndet til ransomwareangreb, og selv om du ved betaling måske får dekrypteringskoden tilsendt, så du kan gendanne dine filer, er det ikke nødvendigvis reglen. Der er ikke meget garanti til den ende, og du kan sagtens komme ud for at betale og stadig ikke få dine filer tilbage eller kunne generobre kontrol over computeren.

Prøv derfor først at få dit antivirusprogram til at gøre det af med krypteringen. Eller anskaf dig et program, der er specielt skabt til at fjerne ransomware (eksempelvis fra F-Secure, Kaspersky Lab eller Enigma Software). Du kan også forsøge at gå på nettet efter dekrypteringsværktøjer, selv om sådanne typisk kun er tilgængelige for tidlige versioner, fordi hackerne hele tiden opdaterer deres ransomwareprogrammer.

Det forudsætter dog bedst, at du først identificerer den type ransomware, du er blevet angrebet af. Det kan du eksempelvis gøre med den gratis online service, der hedder ID Ransomware (https://id-ransomware.malwarehunterteam.com). Lykkes det at identificere angrebet, kan du meget mere målrettet tjekke, om du der finder et anvendeligt dekrypteringsredskab. Flyt eller kopier gerne forinden alle dine krypterede filer til en selvstændig harddisk eller andet, hvor det gør mindre, hvis der sker noget uønsket med filerne. Virker dekrypteringen, har du en komplet backup i samme tur!

Du kan også eventuelt hente hjælp hos forskellige gratis hjælpeportaler som eksempelvis "Bleeping Computer" m.fl. Og som noget helt nyt er det Hollandske politi, Europols European Cybercrime Centre og sikkerhedsfirmaet Kaspersky Lab og Intel Security gået sammen om en portal til hjælp for ransomware-ofre nomoreransom.org. Via siden kan du uploade filer, der er blevet krypteret ved et ransomwareangreb, hvorefter du modtager den mulige dekrypteringskode som download, ligesom du kan hente en masse gode generelle råd til at beskytte dig mod den slags hackerangreb. Endelig bør du altid anmelde ethvert angreb til politiet.

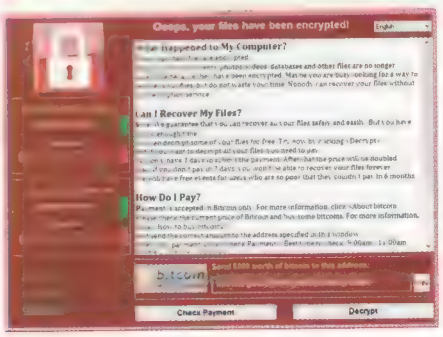
Bedre at forebygge end at helbrede

Det bedste er imidlertid at forebygge altså at beskytte sig på forhånd. Det er forholdsvis simpelt og består blot i at sikkerhedskopiere alle dine vigtige filer på et medie, der så bagefter må kobles fra computeren, så der hverken er forbindelse via kabel eller trådløst via Wi-Fi og router eller andet. Gendan fra dette medie tid til anden, så du kan se, om løsningen rent faktisk fungerer, før skaden sker. Virker backuppen, kan du bare række tunge ad hackerne, der sidder og håber på let gevinst, men altså i dette tilfælde må se i øjnene, at deres offer var dem for smart. ◘

Fem gode råd til at imødegå ransomware

1. **Sørg for at have installeret et aktivt og 100 % opdateret antivirusprogram eller antiransomwareprogram, der både sikrer din computer og alle de enheder, der er forbundet til den via kabel eller trådløst via skyen eller mobilforbindelse. Og sørg for løbende opdatering, da der hele tiden dukker nye trusler op.**
2. **Undgå at åbne e-mail med vedhæftede filer fra afsendere, som du ikke kender og ikke har absolut tillid til. Det gælder pakkede filer (zip-filer) såvel som Office-dokumenter (som Word, Excel og PowerPoint). Eksempelvis lægger mange hackere såkaldte makrokoder ind i vedhæftede Excel eller Word-filer, der installerer malware, hvis du åbner dokumentet.**
3. **Sørg evt. for at have "Protected View"-funktionen slået til (se under filer-options). "Protected View" er netop lavet for at tillade dig at læse dokumenter, som du ikke rigtigt ved, hvor kommer fra. Det kan også godt betale sig at tjekke makroer mv. under Words øvrige sikkerhedsindstillinger.**
4. **Begræns også brugen af browser-plugins. Deaktiver de mest typiske (som fx Flash Player), når du ikke bruger dem (gå ind under webbrowserens plugin-indstillinger).**
5. **Og sidst men ikke mindst, så husk, at du på mange måder er det svageste led i sikkerhedskæden, da forudsætningen for at blive ramt af ransomware er, at du handler tankeløst og måske tilmed vælger at underkende de advarsler, som du får af dit sikkerhedsprogram.**

Husk at have funktionen "Protected View" slået til i dit Word Office program (her Office 2013).



Ofre for den berygtede ransomware "WannaCry" kunne se denne besked tone frem på skærmen.

 Af Knud Søndergaard

Sikkerhedsløsning til hele netværket

Virusspecialisten F-Secure går ind på hardware-markedet med en router/software-kombination, som beskytter alt fra babyalarmer til smartphones mod internettets trusler

NØGLETAL

Pris: 1599 kr. [illegible]
Produkttype: [illegible]
Båndbredde: [illegible]
Frekvensbånd: [illegible] 802.11ac
Tilslutninger: [illegible] antenner

Siden 1988 har F-Secure leveret antivirus og andre sikkerhedsløsninger til såvel firmaer og organisationer som private brugere. Firmaet har sit hovedsæde i Helsingfors og dækker det meste af verden fra 25 kontorer. En stab på over 1000 medarbejdere genererer en omsætning på 1,2 mia. kroner fra millionvis af private brugere plus mere end 100.000 virksomheder. Det mest udbredte F-Secure-produkt er antivirusprogrammet Safe, som i februar 2017 fik karakteren "God" i en europæisk test, der herhjemme er tilgængelig hos Forbrugerrådet Tænk.

Sikkerhedsrouter

Med Sense-løsningen træder F-Secure for første gang op på hardware-scenen og lancerer en kombination af en smart sikkerhedsrouter, en avanceret sikkerhedsapp og en "industry-leading" cloud-beskyttelse.

Prismæssigt er Sense skruet sammen som et kontantkøb med tilknyttet abonnement. Prisen på 1599 kroner, inkl. levering i en ikke nærmere defineret introduktionsperiode, omfatter også software med tilhørende opdateringer i 12 måneder, og derefter koster det 79 kroner om måneden (948 kroner om året) at være kørende. Dette er noget mere, end man typisk betaler for et antivirusprogram, men man får også meget mere.

Selve routeren er designet til at stå fremme i et nydeligt, moderne hjem. Dens hvide kabinet med lysegrå sokkel brydes kun af en fartstribe og et diskret display, som viser status under opsætning eller i fejlsituationer – og klokken, når routeren kører normalt.

Specifikationsmæssigt hører routeren til i økonomiklassen, idet den overholder IEEE 802ac-standarden og har en total båndbredde på 1,75 Gbps i 2,4 GHz og 5 GHz frekvensbåndet. På bagsiden af det rombeformede kabinet er der en WAM-port, tre LAN-porte og en USB 3.0-port. De fire antenner er indbyggede, så de ikke skæmmer det elegante finske design.

Avanceret software

Normalt er antivirus- og malware-software noget, som man installerer i de udsatte it-produkter. I gamle dage var dette pc'en, men i dag kan smartphones og lignende gadgets også være mål for hackere. Og listen slutter ikke her, for "dumme" ting, der indgår i et smart, opkoblet hjem, kan muligvis ikke hackes, men de kan fungere som bagdøre til et it-system.

Derfor er software-hjertet i F-Secure Sense en app, som ikke alene guider brugeren gennem den grundlæggende opsætning, men også overvåger og beskytter alle de opkoblede enheder.

Sense-appen kan downloades til både Android- og iOS-enheder. Herudover kan Windows-computere downloade et Sense-program til styring af nogle avancerede indstillinger. Dette program minder meget om anden antivirus-software, og så vidt vi kan se, giver det ikke adgang til selve routerens indstillinger.

F-Secure lover desuden, at Sense-beskyttelsen rækker ud over det opkoblede hjem, så man trygt kan bruge sine Android- og Windows-enheder, ligegyldigt hvor Sense-appen er. Dette hænger også sammen med, at de nødvendige sikkerhedsanalyser er flyttet op i skyen og ikke belaster den enkelte brugers opkoblede enheder.

Set fra oven er Sense-routeren elegang rombeformet. Hullerne i toppladen bortleder effektivt spildvarme fra elektronikken, og de fire antenner ser man intet til.

Mens dette skrives, rapporterer Sense-appen, at der er 15 beskyttede enheder på husets netværk, og to trusler er blevet blokeret. Et tap på "Devices" kalder en liste over enhederne frem på Huawei P10 smartphonens skærm. Men det kunne være rart at vide, hvor mange enheder der kan tilsluttes Sense-netværket. Et svar kan findes under "Ofte stillede spørgs-

Smartphone	HTC 10			Huawei Honor 8 Pro			NOA H10le		
Placering	Ping [ms]	Download [Mbps]	Upload [Mbps]	Ping [ms]	Download [Mbps]	Upload [Mbps]	Ping [ms]	Download [Mbps]	Upload [Mbps]
Kontor (5 GHz, kælder)	6	306	69	5	137	64	8	177	69
Køkken (5 GHz, stueplan)	6	249	68	5	71	64	5	119	64
Tv-rum (5 GHz, stueplan)	7	134	46	5	92	41	6	71	57
Første sal (2,4 GHz)	8	1	1	5	48	40	6	13	9

Internethastigheder målt fire steder i huset med tre forskellige smartphones. Resultaterne med HTC 10 gør det oplagt at flytte routeren fra kælderen til en central placering på stueetagen.

mål" på F-Secures hjemmeside, hvor der står:

"F-Secure Sense er designet til at tjene dit smarte hjem med et næsten ubegrænset antal forbundne enheder, der tilhører din husholdning og kører på hjemmenetværket, uanset om de er IoT-enheder eller personlige enheder."

Dog er der nogle platformsafhængige begrænsninger, og der kan også være et loft over det tilladte antal IP-adresser, så reelt kan der ikke siges meget om det maksimale antal opkoblede enheder. På en Windows-pc er Sense-appen begrænset til 25 enheder, oplyses det i en anden sammenhæng.

Lidt overraskende er der – foreløbig – ingen forældrekontroller i Sense-løsningen, men de kommer, lover F-Secure. Ellers er produktet vist chanceløst blandt curling-forældre. Et gæstenetværk står også på to-do-listen. Aktuelt (juli 2017) er Sense tilgængeligt i de nordiske lande samt Frankrig, Tyskland, Irland, Holland og Storbritannien.

Legende nem installation

I stil med flere andre routere til unørdet hjemmebrug er Sense udstyret med Bluetooth (4.0 og LE) og skal opsættes fra en smartphone eller tablet.

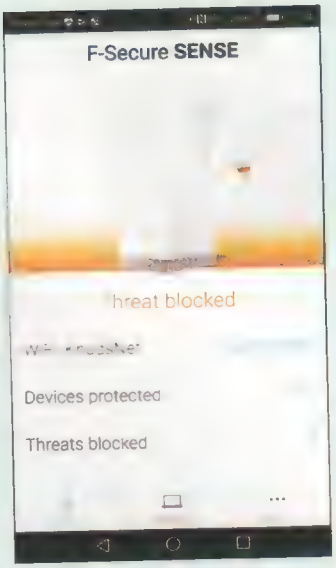
Men i modsætning til nogle af de installationsprocedurer, som Alt om DATA har været igennem, har F-Secures været en dans på roser. Appen er skrevet på et flydende, letforståeligt engelsk – en dansk version kommer senere i år – og intet drillede undervejs. Længst tid tog det, da routeren skulle have opdateret sin software, men det er jo ganske normalt. Noget mindre end en halv time varede hele processen.

Installationen på en pc med Windows (7) er også ganske ligetil. Hidtil har testmaskinen været beskyttet af Windows' egen firewall og Security Essentials' antivirus plus den gratis version af Malwarebytes, som har været der i nogle måneder – og aldrig fundet så meget som én byte malware. De centrale filtre hos YouSee er åbenbart ganske effektive.

Sense kan uden problemer sameksistere med Windows' firewall, men insisterer på at fjerne Security Essentials, hvad der også sker helt smertefrit. Efter installationen af Sense har det ikke været muligt at fjerne Malwarebytes, så dette program må vente på en hovedrengøring af pc'en.

	TRADITIONEL WI-FI ROUTER	INTERNET-SIKKERHEDS-SOFTWARE	F-SECURE SENSE
Blokerer forbindelsesforsøg med firewall			
Beskytter enheder uden for dit hjemmenetværk			
Wi-Fi router			
Browserbeskyttelse			
Antivirus			
Antibot			
Antisporing			
Adfærdsbaseret blokering			
Enhedsregistrering			
Bankbeskyttelse (på Windows)			
IoT-beskyttelse			
Enkelt app til at overvåge alle forbundne enheder derhjemme			
Altid opdateret, sikker router			
Avanceret forældrekontrol*			
IoT-enheds omdømme*			
Anonym surfing med VPN*			
WiFi-beskyttelse til gæster*			

Denne oversigt viser, hvordan F-Secure betragter Sense i forhold til almindelige it-sikkerhedsløsninger. Vi glæder os til et gæstenetværk, og andre bliver nok glade for forældrekontrol.



Sense-appens statusside viser, at 15 enheder er beskyttet, og to trusler er blevet blokeret.

Desktop-performance

Ligesom security i lufthavne og andre beskyttelsesforanstaltninger mod uønskede begivenheder har it-sikkerhed det med at tage tid. Derfor vil det altid være nødvendigt at ramme en balance mellem sikkerhed og hastighed. Hvad nytter det at have verdens mest effektive antivirusprogram, hvis det sluger alle pc'ens ressourcer?

Alt om DATA har målt hastigheder gennem F-Secure Sense med forskellige enheder på forskellige placeringer i huset. Vi har som sædvanlig brugt appen SpeedTest, som måler internetforbindelsens kvalitet og hastighed.

Bedst er det selvfølgelig gået med den kabelforbundne HP Z230 Workstation i kontoret i kælderetagen. Via Sense kan den downloade fra internettet ved omkring 330 Mbps, hvad der er mindre end 10 % langsommere end en direkte tilslutning til YouSee-modemet og en beskeden pris for et højere sikkerhedsniveau.

En spritny Lenovo M710t desktop-pc kan via sit eget trådløse netkort og en hidsig D-Link DIR-895L router køre næsten lige så hurtigt (op til 322 Mbps), men Sense sløver den ned til omkring 206 Mbps, hvad der stadig er særdeles respektabelt. Dette hastighedsfald skyldes sandsynligvis ikke alene Sense-softwaren, men også den noget mere ydmyge router fra F-Secure.

Trådløse hastigheder

Efter vores mening er det mest interessante ved en router, hvor høje hastigheder den kan levere til smartphones og andre bærbare enheder, som altid er afhængige af trådløs opkobling.

På dette punkt har Sense været mere besværlig at teste end normalt. I modsætning til flere routere, som henvender sig til private brugere uden særlig teknisk indsigt, vælger den ikke automatisk det hurtigst mulige frekvensbånd – 2,4 GHz eller 5 GHz – til f.eks. en smartphone. Som udgangspunkt satser routeren på 2,4 GHz med den længste rækkevidde og laveste hastighed, og så kan man selv prøve, om det går bedre ved 5 GHz. Fornuftigvis er der automatisk fall-back fra 5 GHz til 2,4 GHz i tilfælde af dårlig dækning, men en smartphone får ikke hjælp til igen at skifte op til 5 GHz. Det må brugeren selv huske at klare. Ofte vil resultatet nok blive en smartphone, som ikke udnytter sit fulde potentiale, fordi den altid kører på 2,4 GHz-båndet.

Tabellen <nederst på venstre side> viser de hastigheder, som vi har målt med tre smartphones på fire steder i huset. Der er især grund til at bemærke, at kun Huawei Honor 8 Pro er tilstrækkeligt følsom til at holde brugbare down- og upload-hastigheder på første sal, hvortil signalerne skal forcere en mur af beton og to etageadskillelser af træ.

Hvis F-Secure Sense skulle være fast inventar på denne adresse, ville det være oplagt at gemme denne router væk et centralt sted på stueetagen og slutte den til YouSee-modemet med et kabel.

På den måde ville dens begrænsede rækkevidde ikke være noget problem.

Energimæssigt er F-Secure Sense ganske nøjsom. Uden særlig trafik i systemet bruger routeren lige under 8 W, og ved fuld belastning under hastighedsmålinger kravler effektmåleren op omkring 12 W. Med et gennemsnitsforbrug på 10 W og en kWh-pris på 2,50 kroner kan den årlige omkostning komme op på 219 kroner eller mindre end 20 kroner om måneden. Hertil skal som altid lægges et bredbåndsmodems forbrug. ■

BEDØMMELSE

F-Secure Sense

Ydelse	★★★★★
Rækkevidde	★★★★½
Brugervenlighed	★★★★½
Features	★★★★★
Pris	★★★★½
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»F-Secure Sense er en gennemtænkt totalløsning på sikkerhedsproblemerne i et opkoblet hjem, hvor det ellers kan være vanskeligt eller umuligt at beskytte nogle af enhederne mod malware og hacking. Allerede ved lanceringen imponerer Sense ved en nærmest perfekt installationsprocedure og meget letforståelig dokumentation, som sammen med F-Secures erfaring og "track record" skaber tillid til Sense-produktet og dets fremtid.«

SÅDAN VÆGTER VI BEDØMMELSERNE: Ydelse 25 % - Rækkevidde 25 % - Brugervenlighed 20 % - Features 20 % - Pris 10 %

AI OG MASKINLÆRING UDPEGER UROLIGHEDER

Både politi og kommunale myndigheder udnytter i stadigt større grad kunstig intelligens til at forudse vold og uroligheder blandt borgerne. Nu er teknologien også hentet ind til brug i politiets egne rækker

Politiet i North Carolina har taget en ny avanceret softwarealgoritme i rutinemæssig brug. Det drejer sig nærmere bestemt om et maskinlæringsbaseret computerprogram, der kan identificere politiansatte i potentiel risiko for at komme galt af sted under udrykning, afstedkomme uheld med politibiler eller komme til at overtræde retningslinjerne for korrekt adfærd og blive involveret i skyderier og unødvendigt håndgemæng.

Hidtil har sådanne evalueringer været lagt i hænderne på ældre og erfarne politifolk med den nødvendige indsigt og ekspertise til at vurdere, om en given politiassistent kan blive til fare for offentligheden eller sig selv. Men som alt andet er også den slags evalueringer underlagt budgetnedskæringer og begrænsede bevillinger. Derfor er der i tidens løb blevet brugt mange kræfter på at finde alternative metoder, og her er det naturligvis oplagt at gøre brug af computeranalyser for på forhånd at kunne udpege mulige ulykkesmagere.

Dårlige programmer giver forkerte billeder

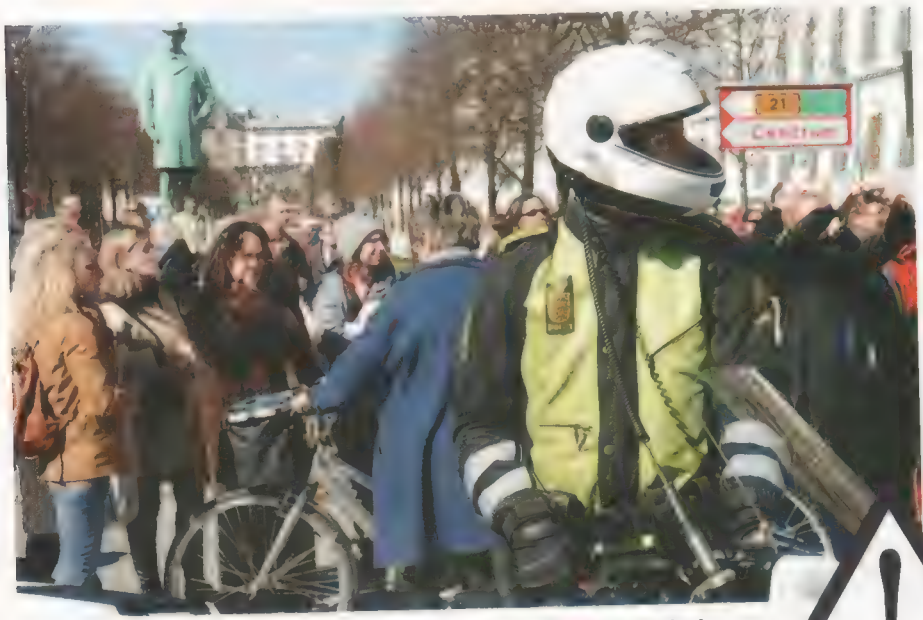
Systemer af den type kaldes generelt for Early Intervention Systems (EIS), fordi de på forskellig måde forsøger at give et bud på enkelte personers anlæg for at optræde uheldigt eller voldeligt. Men tidligere EIS-systemer har alene været baseret på grænseværdier og kunne kun overskue en vis begrænset mængde data over et begrænset tidsrum. Disse programmer er derfor kun i stand til at udpege betjente, der er blevet involveret i voldsanvendelse et vist antal gange i løbet af en nøjere angivet periode (som eksempelvis mere end tre episoder over et tidsrum på 90 dage).

Så vil de kunne komme med en advarsel til ledelsen, men hverken forudsige eller medvirke til at forebygge uheldige episoder, der kan omfatte skader på enten personer eller materiel. Men det er ikke specielt nyttigt eller hensigtsmæssigt at udpege betjente, der tidligere har været involveret i voldsepisoder og alene af den grund automatisk bliver udpeget af denne form for computersoftware og derved næsten lige så automatisk bliver mistænkeliggjort alene af den grund. Effektiv prædiktiv software skal også kunne spotte

Med brug af intelligente softwarealgoritmer kan politiet indkredse, hvilke politiansatte, der er i speciel risiko for at blive involveret i brutal adfærd.

ansatte, der ikke i deres tjenestemæssige fortid har haft nogen som helst medvirken i voldsepisoder, men derfor godt kan blive det i fremtiden. Og denne mulighed er måske ikke bare praktisk, men også nødvendig. Alene i 2016 er 583 mennesker angiveligt blevet konfronteret og dræbt af politiet, hvilket selvsagt har forårsaget en del utilfredshed og kritik fra den lovlydige del af borgerbefolkningen.

Men brug af lignende EIS-programmer anvendt over for civile har heller ikke været nogen succes. Eksempelvis er et softwareprogram, der på tilsvarende måde er skabt til civil voldsforudsigelse, blevet en total fiasko. Siden 2013 har politiet i Chicago i samarbejde med Illinois Institute of Technology gjort brug af et softwareprogram, der er udviklet til at identificere de borgere, som er i størst risiko for at begå kriminalitet af mulig voldelig art. Dette program tager dog udgangspunkt i data om tidligere anholdelser for narkobesiddelse, banderelationer og alder under sidste



Med relevante data kan EWS-programmer også forudsige mulig civil ulydighed.

anholdelse, og det har ikke i praksis vist sig særligt hensigtsmæssigt. Knap 500 amerikanske civile borgere er med brug af denne særlige algoritme blevet udpeget til at være disponeret for at begå voldskriminalitet. Og det har udløst en stormflod af protester fra bl.a. den amerikanske rettighedsorganisation American Civil Liberties Union, der anklager algoritmen for ren vilkårlighed i forhold til både hvem, der bliver udpeget, og hvordan listen bliver anvendt.

Protesterne bliver underbygget og støttet af en rapport udarbejdet af tænketanken RAND Corporation, der forsker inden for videnskab og uddannelse. Rapporten godtgør uden for al tvivl, at listen ikke – som det ellers meningen var – har lettet byens politikorps i arbejdet med at holde de udsatte borgere væk fra voldskriminaliteten. Tværtimod har anvendelsen af programmet og politiets umiddelbare tillid til dets forudsigelser resulteret i, at personer på listen oftere end andre blev anholdt på mere eller mindre spinkelt grundlag. I flere tilfælde af eksempelvis skyderier tjekkede politiet blot programmets liste for personer fra de pågældende områder og startede så med at afhøre og måske anholde dem, selv om årsagen til disse anholdelser hverken har kunnet fuldt klarlægges eller retfærdiggøres. Med andre ord anvendte politiet derfor snarere listen til at må rette efterforskningen frem for en forebyggende indsats.

RAND-studiet af programmet og dets resultater konkluderer i øvrigt, at det ikke hjælper særlig meget at afhøre folk med angivelig risiko for at blive involveret i vold, når det ikke samtidig ledsages af vejledning og forslag til at undgå denne mulige vold ledsaget af relevant opfølgning.

Intelligente algoritmer og maskinlæring træder til

Center for Data Science and Public Policy (CDSP) har netop i et forskningssamarbejde mellem universiteterne i Chicago, Michigan, Princeton, Arizona og Carnegie Mellon samt Charlotte-Mecklenburg Police Department (CMPD) udviklet sådan et program. Det nye program, der er af typen Early Warning System (EWS), anvender intelligente algoritmer og maskinlæring til at give en langt mere grundig og pålidelig analyse og ud fra de enkelte betjentes almene karakter såvel samt familie- og boligsituation forsøger at udstikke et muligt risikobillede og angive hver enkelt politiansattes sandsynlighed for at blive involveret i voldsepisoder. Programmet inddrager baseret data om både demografi, uddannelse og lønforhold foruden aktionsrapporter, beskrivelser af opgavehåndtering, eventuelle påklager samt offentligt tilgængelige data hentet fra eksempelvis sociale medier. Programmet vil også behandle alle rapporter og oplysninger om tidligere aktioner, hvor der er blevet trukket våben, stave eller kæmpet mod personer samtidig med tilkaldssager, der har involveret selvmord

Med EWS-programmer kan politiledelsen på forhånd få oplysning om, hvilke medarbejdere, der har behov for særlig præventiv vejledning.

eller vold i hjemmet. Det sker naturligvis med hver enkelt betjents fulde vidende og samtykke som led i ansættelsen, og samtlige data sendes derpå gennem flere rækker neurale netværk og maskinlæringsalgoritmer, og muligheden for at lade real-time feedback indgå i databasen vil kunne træne modellen yderligere og forbedre træfsikkerheden væsentligt over tid. Og når programmet først har påpeget, hvilke ansatte, der givetvis kan blive fysisk involveret i voldsepisoder, hvor borgere bliver angrebet eller forulempet i stedet for beskyttet, kan stationens overordnede hurtigere og mere effektivt gribe ind i tide og både tilbyde særlig forebyggende rådgivning og eventuel ekstra uddannelse i krisehåndtering mv.

På den måde vil de pågældende medarbejdere også selv have mulighed for at rette op på deres adfærd og undgå at havne i en negativ interaktion med borgerne og blive mødt med ansættelsesmæssige konsekvenser. Det vil alt andet lige give tryggere og mere ydelsesparate politimedarbejdere, bedre og mere effektive politikorps og dertil bedre sikkerhed for både politi og borgere.

Det nye computerbaserede og maskinlæringsfunderede analyseværktøj er både billigere, hurtigere og mere nøjagtigt og kan ikke bare levere sikrere og bedre resultater end hidtil tilsvarende programmer, men har også mulighed for at lære af egne fejl. Samtidig er andelen af såkaldt "falske positiver" dvs. angivelse af et forhold, der rent faktisk ikke har hold i virkeligheden, faldet 55 % i forhold til hidtidige EIS-systemer.

CDSP vil naturligvis gerne tilbyde deres program til andre politimyndigheder og lægger det ud som open source klar til at bygge videre på. Men programmet har naturligvis ikke det sidste ord. Computeren kan blot påpege, at en given politiansat med en vis sandsynlighed er i risikogruppen for på et tidspunkt at blive inddraget i uheld eller voldelig adfærd af en eller anden art. Og så er det helt op til den pågældendes overordnede at tage hånd om situationen og drage omsorg for, at det ikke sker. Med de rigtige data og algoritmer vil programmet også kunne forudsige civil ulydighed med så god træfsikkerhed, at mange mulige episoder med vold af både uniformeret politi og civile borgere helt vil kunne undgås. ■

 Af Alex Cox og Torben Okholm

Kør et neuralt netværk på din Raspberry Pi

DET SKAL DU BRUGE

EN RASPBERRY PI
Dette er processor-intensivt, og derfor er model 3 ideel.

CHAR-RNN
Hent den på https://github.com/karpathy/char-rnn.

TILBAGEVENDENDE NEURALE NETVÆRK er vældig sjove at lege med. De består som regel af forførerisk enkel kode – i dette tilfælde en pakke ved navn Char-rnn, der er lavet af Andrej Karpathy. Andrej Karpathy er ph.d.-studerende ved Stanford Computer Science og ekspert i neurale netværk. Der er tale om en lettere udvidet version af hans oprindelige program på 100 linjer, som er kodet i Lua til indlæringsmiljøet Torch. Kort sagt giver man Char-rnn et kildedokument, der indeholder de sager, som man gerne vil have, at det lærer at skabe – det skal vi nok vise dig et par eksempler på – og lader det kværne løs. Mens det sker, analyserer programmet originalen og sender neuroner ind i en virtuel hjerne, efterhånden som det begynder at genkende mønstre og strukturer, og programmet lærer det, som brugeren finder ønskværdigt, på baggrund af inputtet. Eftersom dette er et "tilbagevendende" neuralt net, er det ikke kun under indflydelse af dette enkelte input, men af alt det, som det har lært i fortiden. Når man senere beder det om et eksempel, trækker det på sin indlæringsoplevelse og genererer resultater. Man kan læse meget mere i Andrej Karpathys omfattende blogindslag på (http://karpathy.github.io/2015/05/21/rnn-effectiveness).

1 DOWNLOAD OG INSTALLER

Der forestår megen oprydning på din Raspberry Pi, før du kan begynde at tænke – og eftersom den ikke er overforsynet med processorkraft, må du vente en stund, mens det hele bliver installeret og kompileret. Begynd med en frisk installation af Raspbian, hvis du kan, og åbn terminal-appen ved at klikke på det relevante ikon øverst på skærmbilledet. Først skriver du git clone https://github.com/torch/distro.git ~/torch --recursive for at trække de filer, som Torch skal bruge, fra GitHub. Placer dem i din hjemmemappe, og skriv så cd ~/torch; bash install-deps; for at forsyne din Raspberry Pi med alt det, som Torch har brug for. Det tager nogen tid, men ikke helt så lang tid som den endelige installationsproces [**Billede A**], som du opnår ved at skrive ./install.sh . Skriv nu source ~/.bashrc for at føje stien til Torch til dine miljøvariabler, og installer de ekstra Lua-komponenter, som Char-rnn kræver, ved hjælp af luarocks install nngraph , luarocks install optim og luarocks install nn . Lad os sluttelig trække Char-rnn-pakken ned fra GitHub ved hjælp af git clone https://github.com/karpathy/char-rnn.git .

2 OPSÆTNING AF DIN PI

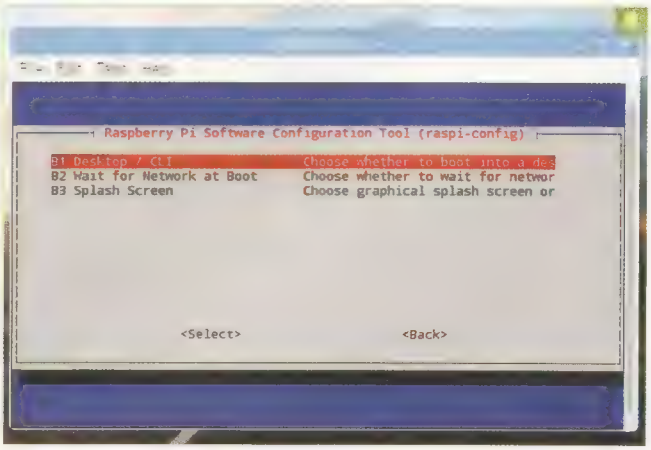
Vi er ikke helt klar til at gå i gang. Det er vigtigt at give Char-rnn så store ressourcer som muligt at gøre godt med. Hvis du arbejder med en masse data, kan du nemt komme til at udsulte din Pis temmelig beskedne 1 GB ram, fordi den bliver delt mellem gpu'en og video-outputtet. Det problem løser du ved at køre sudo raspi-config [**Billede B**] i et terminalvindue. Lad os slippe af med Raspbian-gui'et ved næste boot (option 3, B1, B2 for at springe direkte til en ind-logget kommandolinje) og allokere så meget ram som muligt til systemhukommelsen (option 7, A3, og sæt gpu-hukommelsesværdien til 16 MB). Genstart din Pi (skriv sudo reboot i kommandolinjen for at gøre det hurtigt), og så er vi klar til at køre.

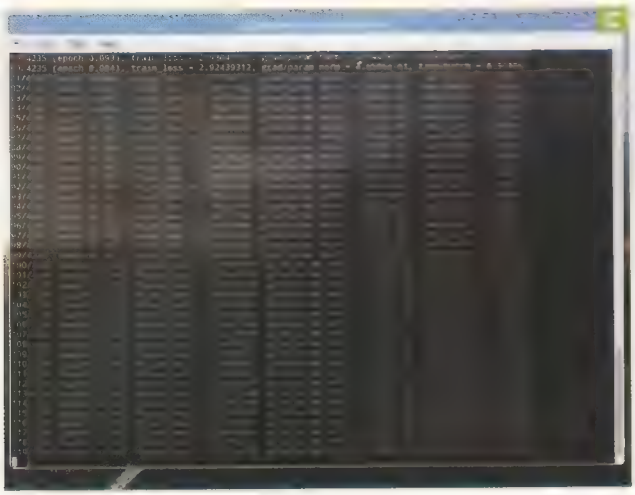
3 BEGYND AT TÆNKE

Du kan sætte Char-rnn til at tænke med standardfunktionerne, idet du arbejder på det inkluderede Tiny Shakespeare-datasæt, ved at skrive th train.lua -gpuid -1 , der beder Torch (th) køre træningsfilen (train.lua) uden at bruge gpu-beregning ("-1" er gpu-id for "ingen gpu"). Men det fungerer ikke. Efter omkring 100 omgange gennem koden crasher den med en segmentationsfejl, fordi Raspberry Pi's ram er komplet opbrugt. Vi er nødt til at være mere konservative. Knyt -batch_size 25 til kommandoen for dermed at tvinge Char-rnn til at arbejde med mindre portioner af de oprindelige data. Men det er heller ikke helt godt, fordi det vil tage mere end 21 timer at færdiggøre processen. Derfor skal du også bruge -max_epochs 5 og -num_layers 1 til at skalere tingene endnu længere tilbage.

4 HVAD FOREGÅR DER?

Mens Char-rnn tænker, udskriver den sit output [**Billede C**], og du kan iagttage dens intelligens stige med hvert skridt. Hold øje med værdien "train_loss", der sandsynligvis begynder om-





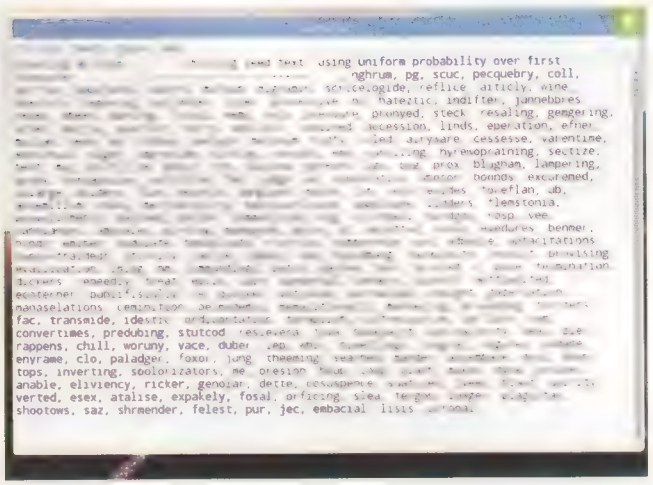
kring 4 og arbejder sig af sted mod 0, imens netværket arbejder. En gang imellem – standarden siger for hvert tusinde skridt – gemmer den en log over sine træningsdata i mappen "/cv", og det betyder, at du senere kan gå tilbage og tjekke dem. Den gemmer også en, når dens allokerede beregninger er færdige. I vores tilfælde sker det efter fem epoker. Hvis du på et tidspunkt vil stoppe processen, før den den er færdig, skal du blot trykke Ctrl-C.

5 AFPRØV OUTPUT

Hvis du har blot ét checkpoint gemt i mappen "/cv" (skriv `ls ~/torch/char-rnn/cv` for at se dens indhold), kan du hente noget output fra den. Men husk, at tidligere checkpoints vil være markant mere dumme end de senere. Skriv blot `th sample.lua -gpuid -1 cv/<name of checkpoint>` for at få vist output på skærmen [**Billede D**] eller brug `> output.txt` for at få ført dette output til en tekstfil.

6 FORSKELLIGE DATA

Du er naturligvis ikke begrænset til det oprindelige datasæt. Du kan bearbejde stort set alt gennem dit neurale net, forudsat at du kan lægge det i en rå tekstfil. Char-rnn leder efter en fil ved navn "input.txt" i en mappe under mappen "/data" directory. Lad os prøve det med et sæt af de 20.000 mest populære amerikansk-engelske ord på baggrund af Googles enorme sprogtrænings-korpus. Først skal du gå til det rigtige sted (`cd ~/torch/char-rnn/data`), derefter skal du oprette en ny mappe (`mkdir words`) og begive dig ind i den med `cd words` . Brug `git clone https://github.com/first20hours/google-10000-english.git` til at



downloade et sæt ord, og brug `mv /google-10000-english/20k.txt ./input.txt` til at flytte den relevante fil og omdøbe den. Nu kan du få Char-rnn til at fundere over dette nye datasæt ved at tilføje `-data_dir data/words` til vores oprindelige træningskommando. Den lægger sine checkpoints i den samme "/cv"-mappe som de andre træningsdata. Brug `-savefile words` til at ændre filnavnet og gøre dets checkpoints nemme at genkende. Resultaterne [**Billede E**] kan være ret underholdende.

MERE KRAFT, STØRRE HASTIGHED

Vi må hellere indrømme det: Tilbagevendende neurale netværk er ikke nødvendigvis bedst egnet til de beskedne kræfter hos Raspberry Pi, fordi de kræver en ret solid regnekraft. Det gælder navnlig, hvis man ønsker, at beregningerne skal gå hurtigt. Hvis du har stærkere hardware liggende, er det absolut muligt at køre Torch og Char-rnn på andet udstyr, og du kan endda drage nytte af din gpu og få ekstra processorkraft ved hjælp af CUDA eller OpenCL på AMD-kort. Vi kan ærgerligt nok ikke se nogen måde, hvorpå man kan bruge Torch udenfor Linux-miljøer. Derfor er du nødt til at fyre op under Ubuntu eller noget lignende, få styr på dine grafikkort-drivere og – i tilgift til de moduler, vi installerede i guiden – køre (til CUDA) `luarocks install cutorch` og `luarocks install cunn` eller (til OpenCL) køre `luarocks install cltorch` og `luarocks install clnn` . Når du aktiverer træningsscriptet, skal du udelade argumentet "-gpuid -1" for at bruge standard-gpuen og tilføje "-opencl 1" hvis du er på AMD-hardware. Nu kan du selv tilføje ekstra beregningslag med "-num_layers" og øge din batch-størrelse, som du ønsker det.

Af Alex Cox & Mette Eklund

Spil pc-spil på din smartphone

DET SKAL DU BRUGE

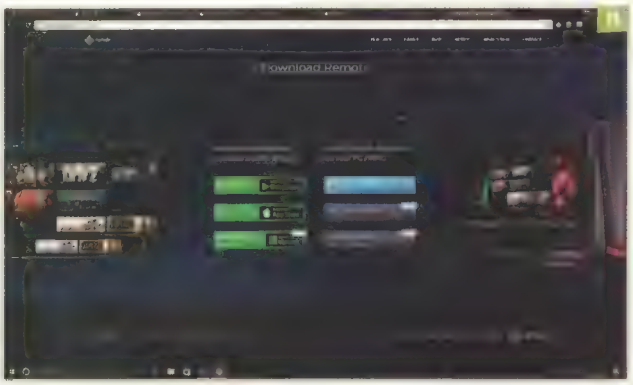
REMOTR SERVER
Fra http://remotrapp.com.

SMARTPHONE
Der kører iOS 8 eller nyere, eller Android 4.1 eller nyere.

KLIENT-APPS
Download fra din app store.

DET SKORTER IKKE PÅ MULIGHEDER når det drejer sig om at streame spil. Vi har tidligere omtalt streamingmuligheder såsom XSplit, som kan sende dine spil til Twitch og andre onlinestreamingtjenester, og vi har også tidligere set på, hvordan du kan få sendt dine konsolspil gennem dit netværk og spille dem på din pc. Nåja og tilføj Remotr til listen. Den er utrolig fleksibel og tilbyder klient-apps til smartphones, tablets og andre Windows pc'er, og vil med glæde streame over mobilnetværket, hvis du har data nok til det. Det er utroligt nemt at opsætte og bruge.

Lad os dog lige komme med et par advarsler. For det første: Forvent ikke ultra stor ydelse eller lag-fri gaming. Remotrs løsning er hurtig og meget godt kodet, men det vil ikke passe til alle spil, især ikke hvis du streamer udenfor dit lokale netværk. Det nedskalerer også kvaliteten på din streaming (dog ikke kvaliteten på kilde-spillet) for at imødekomme dine netværksspecifikationer, så hvis du er besat af ukomprimeret grafisk kvalitet, så skal du måske blive på din hjemme-pc.



1 FÅ FAT I SERVEREN

Remotr virker på en client/server-model, hvilket betyder, at du først og fremmest skal installere dens server-app på din gaming-pc. Smut over på http://remotrapp.com, scroll ned indtil du finder den relevante download-mulighed [**Billede A**], og download Windows Streamer app. Kør den for at installere Remotr, åben appen og klik på "New Account"-knappen for at komme i gang med din konto. Du kan evt. tilmelde dig med en burner e-mail-konto fra steder som http://guerrillamail.com af flere forskellige grunde: Måske er du bekymret for, om du får mange mail fra Remotr eller deres venner (siden du ikke får mulighed for at nægte det), og, fordi, hvis du vil spille multiplayer-spil, er alle nødt til at logge ind med de samme detaljer.

2 TILFØJ ET SPIL

Remotrs første indtryk er måske lidt blodfattigt. Programmet forsøger at finde spil, det kender, på din harddisk og tilføjer dem til brugergrænsefladen, og du kan se en stor reklame for den beslægtede Vortex streamingtjeneste, som tilbyder cloud-hostede gaming-pc'er – for et gebyr naturligvis. Hvis det spil, du vil spille, ikke er med på listen, så klik på "Add Game" i nederste venstre hjørne og søg på din harddisk [**Billede B**] for at finde det. Steam-spil bliver som regel tilføjet automatisk, hvis de ikke gør, så kan du ofte finde dem i "Program Files (x86)\Steam\steamapps\common." At klikke på spil i dette interface får ikke noget til at ske, men deres tilstedeværelse betyder, at de er tilrådige for enhver klient-app.

3 FÅ FAT I KLIENTEN

Der er to varianter af klienter til rådighed: mobile enheder og desktop. Desktop-klienten er relativ nem at gå til, du skal blot downloade og installere den, logge ind med de detaljer, vi lavede tidligere, og du burde kunne se din server være aktiv og klar. Hvis ikke, eller hvis klienten ikke ser ud til at kunne få forbindelse, så vær sikker på din pc er vågen – brug evt, "Strømstyring" i indstillinger for at forhindre den i at sove – og prøv at bringe server-appen i forgrunden. Du bør måske også logge ind i Steam.

>> At installere på mobile enheder er lige så nemt. Find Remotr i din enheds app store – den er tilgænglig for både iOS og Android – og installér appen. Log ind, og du kan se din server; Tryk på den, vælg et spil og (efter du har set en reklame) bør du være i gang. Hvis du støder på nogle forhindringer, så smut over på din server og tjek grafikindstillingerne for individuelle spil for at sikre dig, at de kører i windowed eller borderless full-screen mode. Generelt set fungerer rigtigt full-screen mode ikke særligt godt med nogen form for streaming, og Remotr er ingen undtagelse.

4 KONFIGURER MUS OG TASTATUR

Det er nemt at spille på din desktop, da dine tastetryk bliver oversat gnidningsløst. Hvis du har en mus og tastatur, virker de på din pc-klient præcis, som de gør på din server-maskine. Kobler du en gamepad til, skulle den også virke perfekt. På mobile enheder er der dog lidt en forskel. Som udgangspunkt bruger Remotr skærmen på din telefon som touchpad, og oversætter dine swipes til musebevægelser og dine tryk til venstreklik. Den vil også i visse tilfælde gå ud fra, at du gerne vil bruge en gamepad med dit udvalgte spil og lægge et ekstra lag på din skærm [**Billede C**]. Du kan indstille

dette og andre funktioner ved at trykke på Remotr-ikonet øverst til højre og vælge "Edit Controls." Heldigvis, siden pc-spil sjældent er skabt til at have store tommelfingre overalt på dem, kan du også vælge at bruge Bluetooth-controllere eller, på Android, trådede gamepads med en USB OTG-connector. Dette kan indstilles i "Settings"-sektionen [**Billede D**] .

5 BEDRE INDSTILLINGER

De bedste resultater fås, naturligvis, med højere båndbredde. Det er muligt at streame over Wi-Fi, men resultaterne er uforudsigelige, og du vil måske opleve forsinkelse på input eller lyd samt en dårligere billedkvalitet. At koble din server til din router via Ethernet er første skridt og at bruge en lignende trådet klient er næste skridt – selvom det naturligvis ikke er muligt, hvis du sender spil til en mobil enhed.

>>Tjek også "Settings"-skærmen i server-appen og find knappen, der gør dig i stand til at aktivere GPU acceleration. Dette hjælper ved at tillade din GPU at give lidt mere processeringstid, men fjerner naturligvis nogle cyklusser fra det spil, du prøver at køre. Når du streamer, er det ikke et stort problem, men du får måske brug for at skrue lidt ned for spillets renderingsindstillinger for at kompensere.

>> Hvis du bruger en high DPI-skærm, foreslår vi, at du sænker skærmopløsningen, før du streamer – af åbenlyse årsager. Der er en knap i "Settings"-skærmen, der automatisk sænker opløsningen, når du bruger mobile enheder – at sende 4K til en 5"-skærm giver alligevel ikke meget mening – men du kan ikke gøre det automatisk, når du streamer til en pc-klient. ■

PI REMOTE GAMING

Hvis du gerne vil sende gamingstreams til din Raspberry Pi, er du måske, ligesom os, træt af at vente på Remotrs lovede og længe ventede Pi-app. Der er dog en løsning i form af den betydligt mindre brugervenlige Parsec (http://parsec.tv). Den bruger UDP (fremfor TCP/IP) til at streame med virkelig lav forsinkelse, og gør dig i stand til at installere en server på din gaming-pc, en klient på din Raspberry Pi 3 og sende spil fra den ene til den anden. Der er dog et lille problem: i vores eksperimenter var det en smule ustabilt og ikke villig til at arbejde med visse hardware-konfigurationer. Teoretisk set burde du kunne streame selv på maskiner med indbygget Intel-grafik – dine resultater vil måske vise noget andet.

Hvis du har et hæderligt Nvidia-kort, er der en anden løsning: Moonlight, født Limelight (http://moonlight-stream.com), en open source-klient til Nvidias Gamestream-protokol. Der er embeddede versioner af Moonlight Embedded, Pi-klienten, til både Raspbian og Arch, selvom disse er uofficielle porte, så kan vi ikke garantere, at de vil virke perfekt med lige præcis din hardware.

Af Torben Okholm

Jorden er (ikke) flad

Internettet er en gave. Og en svøbe. En kilde til nyttig information og ubegribeligt vrøvl.

Tag for eksempel Wikipedia. Her kan man med held finde værdifulde oplysninger. Og man kan finde ondsindede og meningsløse påstande. Man skal se sig for.

Det samme gælder Facebook. Hvor er det hyggeligt at få kontakt med skolekammerater, som jeg ikke har hørt fra i en menneskealder! Men Facebook lægger også spalteplads til de mest besynderlige (for nu at være elskværdig) påstande. Prøv for eksempel at opsøge Facebook-gruppen "Jorden er FLAD". Det lyder festligt, ikke? Jeg troede også, at der var tale om en joke. Men langsomt dæmrede det for mig, at det faktisk er alvorligt ment. Det, som Erasmus Montanus tog som en selvfølge i 1723, er ikke længere god latin hos alle mennesker. Temmelig mange mener i fuldt alvor, at Jorden er flad. Gruppen skal have 3600 medlemmer.

Månen er lavet af grøn ost

BT bragte i maj 2017 et interview med et fremtrædende medlem af denne bevægelse. Og han siger til avisen: "Når noget ikke kan bevises, så er det en tro eller en religion. Og jeg mener ikke, at det kan bevises, at vi bor på en kugle." Og som han forklarer: Hvis man kommer til kanten af Jorden, så falder man ikke ned. Vores verden er omkranset af is. Bagved er der sandsynligvis mere land, som magthaverne ønsker at holde hemmeligt.

En religion? Omkranset af is? Magthaverne? Jeg har før på denne plads snerret ad begrebet "den postfaktuelle verden". Relativismens tidsalder. En verden, hvor alt er rigtigt, hvis man selv tror på det. Månen er lavet af grøn ost. Morlille er en sten. Og siden Ludvig Holbergs tid er Jorden altså blevet flad. Hillemænd.

Er jorden flad eller rund? Du får i hvert fald en klar holdning hos Facebook-gruppen "Jorden er FLAD"...

Santa Claus for president

Det værste er, at vi forventes at forholde os til dette vrøvl. I forne tider havde man de såkaldte landsbytosser. Ingen følte sig forpligtet til at tage dem alvorligt. I dag skal vi lægge øre til det mest himmelråbende nonsens. Hvorfor? Fordi disse mennesker kommer til orde på internettet og i de sociale medier. Og det er ikke politisk korrekt at konstatere, at deres standpunkter hverken fortjener udbredelse eller gentagelse. Uha nej, vi skal respektere folks anskuelser. Gustav Wied skrev i 1906 en komedie, der fik titlen 2 x 2 = 5. Titlen fordrer, at man betragter aritmetik som en trossag. Og det er i dag fuldt accepteret i visse kredse.

Kender du det, der på engelsk hedder "the abduction phenomenon"? Den festlige tanke, at folk bliver bortført af små grønne mænd i flyvende tallerkener for senere at blive sat tilbage på Jorden. Det formodes vi også at forholde os til. Ved himmelen: Ideen om julemanden giver mere mening.

Tak for internettet. Jeg ville nødig undvære det. Men der er grund til at nære bekymring for dets indflydelse på folk – især børn og unge. Dem, der tror, at internetporno er et ærligt udtryk for erotik. Eller at Jorden er flad. Det turde være på tide at indføre begrebet kildekritik som selvstændigt fag i folkeskolen. ■

QUIZ

Intel og AMD er i evig og produktiv kamp. Se hvor meget, du egentlig ved om de to micro-giganter

1. Hvornår blev Intel grundlagt?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

2. Hvor stammer navnet Intel fra?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

3. Hvilken microprocessor har Intel opfundet?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

4. Hvordan lød den oprindelige Moores Lov (grundlægger af Intel)?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

5. Hvornår kom de første SSD-drev fra Intel?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

6. Hvornår blev AMD grundlagt?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

7. Hvad står AMD for?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

8. Hvad hed AMD's første microprocessor?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

9. Hvad var denne microprocessor fra AMD en klon af?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

10. Hvad hedder AMD's nyeste mærke indenfor microprossesorer?
a) [illegible]
b) [illegible]
c) [illegible]
d) [illegible]

Svar: 1a, 2d, 3b, 4a (han ændrede det bagefter til hvert andet år), 5a, 6a, 7c, 8c, 9a, 10d

Erhvervsbærbar hvor batterilevetiden er i fokus

Benytter du en bærbar computer i dit arbejdsliv, er lang batterilevetid en af de mest eftersøgte kvaliteter. For Fujitsu Lifebook S937 er det en mærkesag, vi testede dog ikke den mest sparsommelige

Multikunstneren kan nå en meget lang batterilevetid, husk at hardwarevalget i høj grad påvirker dette.

NØGLETAL

Pris: 13.499 kr. (estimeret)
Skærmstørrelse: 13,3"
Skærmopløsning: 2560 x 1440 pixels
Processor: Intel Core i5-7200U
Grafikkort: Intel HD Graphics 620
Ram: 16 GB ddr4 2132 MHz
Drev: 256 GB SATA 6.0 Gb/s M.2 ssd
Tilslutninger: 3x USB 3.0 Type-A, HDMI, VGA, SDXC-kortlæser, SmartCard-læser, audio kombistik, RJ45 LAN

Bærbare findes i mange afskygninger, nogle skal være kraftfulde, gerne med stor skærm, mens andre igen skal være så lette og mobile som muligt.

Fujitsu Lifebook S937 er helt klart beregnet til den aktive erhvervsmand/kvinde, der i kraft af sin stilling er meget på farten. Det er en 13,3"-bærbar, der med touchskærm vejer fra 1,32 kg.

Det er altså en ret kompakt bærbar, der ikke fylder meget, når den tages frem. Den deltager ikke i kapløbet om at være den tyndeste, for på det tykkeste sted er den 28,4 mm tyk.

Inden man forfærdes over, hvor klodset den må være, skal det siges, at dette mål er bagerst på den bærbare. Her er batteriet monteret, så det lidt atypisk kommer til at udgøre en slags fod, der samtidig hæver den bærbare for lidt bedre skrivestilling.

Kabinettet er isoleret set heller ikke nær så tynd, som på mange samtidige bærbare med samme formfaktor. Lifebook S937 har tilmed i højre side et udvidelsesslot, hvor der kan monteres et ekstra batteri, eller et optisk drev hvis man foretrækker.

I det hele taget er der gjort meget for, at batterilevetiden skal være så lang som mulig. Skærmen anvender IGZO-transistorer for at spare energi, der findes en knap, hvormed man kan skifte mellem normal og strømbesparende tilstand.

Alt dette gør, at Fujitsu påstår, at det i under optimale omstændigheder vil være muligt at nå 21 timers batterilevetid.

De rette værktøjer

Fujitsu Lifebook S937 er dog langt mere end blot lang batterilevetid. Det er en typisk erhvervsbærbar, hvilket indebærer sikkerhedsmæssige tiltag som håndfladeaftrykslæser, TPM-modul, mulighed for krypteret drev for at nævne nogle.

Den bærbare har et magnesiumkabinet med håndledsstøtte i aluminium. Kabinettet er ikke fuldstændig urokkelig, men dog ret stift selv uden monteret batterimodul.

Et sted, hvor Lifebook S937 brillerer, er når det kommer til features, hvilket kan overraske, da den er udstyret med VGA og ikke har USB Type-C-port, som jo er ved at være normalen.

Grundet tykkelsen af kabinettet har det sikkert ikke været en prioritet, og hvad VGA angår, findes der overraskende meget udstyr rundt omkring, der stadig benytter dette antikvariske stik.

Læg dertil 1 Gbit/s LAN, 802.11 ac trådløst netværk og Bluetooth 4.2, samt ikke mindst SmartCard-læser og kort læser. Vores testeksemplar havde det ikke, men man kan også få udgaver med 4G-modem indbygget. Alt i alt er det en virkelig godt udrustet bærbar til erhvervsbrug.

Hardware efter behov

Det er naturligvis muligt at få Lifebook S937 i forskellige udgaver, og vi har testet udgaven med den svageste processor, en Core i5 på 2,5 GHz, men selv den har fint med kræfter til det meste. Den scorer 51,6 GOPS i SiSoftware Sandras aritmetiske cpu-test.

Rammene er hurtige, og den indbyggede ssd er lidt mere mellemvare efter dagens standarder, da den har en sekventiel skrivehastighed på 343 MB/s, og en sekventiel læsehastighed på 367,3 MB/s og en gennemsnitlig søgetid på 0,12 ms målt med HD Tune Pro.

I PCMark 8 storage-testen opnåede den respektable 265,8 MB/s.

Skærmen har her en WQHD-opløsning, den understøtter touch, som fungerer optimalt. Skærmen er desuden lysstærk, den er af glare-typen, hvilket betyder lidt for meget lysindfald, men den er meget flot at se på.

Tastaturet er bagbelyst, tasterne er bagbelyste med mellemlang vandring og en god fasthed i betjeningen. Touchpad kunne være lidt større.

Batterilevetiden

Vi målte med PowerMark en batterilevetid på 10 timer 3 minutter i produktivitetstesten, og 5 timer og 26 minutter i den balancerede test. Med det ekstra batteri kunne vi lægge henholdsvis 1 time og 57 minutter til, samt 3 timer 48 minutter til disse. Med WQHD-skærm er det flot. ■

BEDØMMELSE

Fujitsu LIFEBOOK S937

Ydelse	★★★★½
Batterilevetid	★★★★★
Features	★★★★★
Skærm	★★★★½
Pris	★★★★½
Samlet	★★★★½

Alt om DATA siger:
»Ud fra skærmvalget, og vi ikke tester batterilevetid i ekstra sparemode og Wi-Fi er aktiveret, klarer LIFEBOOK S937 opgaven optimalt. Det ekstra batteri hjalp, når den bærbare skulle præstere noget. Den bærbare er behagelig at bruge, hurtig og alsidig.«

SÅDAN VÆGTER VI BEDØMMELSERNE: Ydelse 25 % - Batterilevetid 30 % - Features 10 % - Skærm 20 % - Pris 15 %

Spørg Sørensen

Her er synderen, eller rettere omdrejningspunktet for en meget uheldig læsers erfaringer.

Computere er som udgangspunkt enkle, når delene sættes sammen. Men opstår der problemer, eller man begynder at overveje, hvilken vej der er rigtig, kan overblikket hurtigt forsvinde

Skriv i øvrigt til
Tekniske.spg@altomdata.dk
hvis noget driller

Strømforsyninger og jeg, hvad går galt?

Det er som om, at jeg tiltrækker alle de uheld, som kan forekomme, når det kommer til strømforsyninger. Enten det, eller der er måske noget helt i vejen med min computer, eller andre udefrakommende påvirkninger er årsagen.

Jeg forstår ikke helt, hvad det er, der går galt, men lad mig fortælle hvordan jeg er kommet hertil. Jeg byggede mig en ny stationær computer fra bunden her sidste år.

For ikke at spare det forkerte sted valgte jeg en EVGA SuperNOVA 1000 P2 strømforsyning, som skulle være det sikre valg, der skulle sørge for, at jeg i hvert fald ikke skulle skifte strømforsyning de første mange år.

Beklageligvis røg strømforsyningen alligevel, det var meget uventet, men ok den slags kan vel ske. Afsted med den ødelagte strømforsyning efter reklamation, og i med erstatningen som var nøjagtig samme model strømforsyning.

Man tror det næsten ikke, men nu er den anden EVGA SuperNOVA 1000 P2 strømforsyning også stået af, det kan da ikke være rigtigt. Er jeg forhekset, er strømforsyningen ikke så god som ventet, eller er der noget helt andet fat med mit system?

Mens jeg ventede på at EVGA strømforsyning nummer to skulle dukke op, satte jeg midlertidigt strømforsyningen fra den gamle computer i, og den virkede fint, ja den sad der så heller ikke så længe, men virkede gjorde den.

Så nu sidder den i computeren igen, for en stund. Hvad skal jeg regne med? Strømforsyningen jeg havde i reserve var også en, jeg måtte anskaffe efter at min tidligere Antec strømforsyning måtte give op efter fem år.

Umiddelbart burde der vel ikke være noget i min hardwaresammensætning, der direkte er årsag til problemet.

Men for en god ordens skyld er der i computeren et Asus Maximus VIII Extreme bundkort, en Intel Core i7-6700K processor, der er lidt overclocket, 32 GB ddr4-ram 3000 MHz, et GeForce GTX1070 grafikkort. Endeligt er der en Samsung ssd på 512 GB samt en 3TB Western Digital harddisk.

Med venlig hilsen
ERIK JOHANSEN

Du virker til at være noget hårdt ramt, hvad levetiden på dine strømforsyninger angår. De fem år, du nævner for en tidligere strømforsyning, er indenfor det forventelige, selvom en god strømforsyning sagtens kan holde længere.

Du har ret i, at det lyder helt usandsynligt, at to strømforsyninger af samme model skulle gå indenfor kort tid.

Specielt fordi EVGA SuperNOVA 1000 P2 er en kvalitetstrømforsyning, der tilmed slet ikke burde have problemer med at drive dit system, som du beskriver det, langt fra faktisk.

Der er tale om en strømforsyning, der anvender japanske kvalitetskondensatorer, og som tilmed fra producentens side er udstyret med 10 års garanti.

Når vi taler strømforsyninger, kan der være en del forskellige årsager til, at den holder op med at virke. En at dem er lækkende kondensatorer, men det lyder meget usandsynligt i dit tilfælde grundet den begrænsede tid de har siddet i computeren, samt på grund af de anvendte kvalitetskondensatorer.

Det kan også ske, at den indbyggede blæser holder op med at virke, hvilket igen kan være medvirkende til endnu en fejlkilde, nemlig fejl i strømforsyningens mosfets transistorer.

Der kan også være sket en fejl i de indbyggede kontrolkredsløb, hvilket igen går ud over mosfet transistorerne.

En anden mulighed er fugt eller pludselige spændingsudsving, lynnedslag er også notorisk farlig for strømforsyninger.

Du kan have været uheldig at have fået fat i to strømforsyninger fra samme produktionsserie, der mod sædvane har en lille fejl, der kan være sket i produktionen, helt udelukkes kan det ikke.

Du kan også være helt utrolig uheldig, men der kan være sket så mange forskellige ting, så det kan være svært fuldstændigt at isolere, hvad der kan være gået galt. Det kan teoretisk også skyldes fejl på bundkortet, der er med til at udløse problemet.

Men sådan problemerne er opstået for to ens strømforsyninger og tilsyneladende ikke for din reservestrømforsyning, kan det måske skyldes ydre omstændigheder koblet med specifikke egenskaber ved EVGA SuperNOVA 1000 P2.

Denne strømforsyning er nemlig delvist passiv, hvis man aktiverer eco mode på strømforsyningen via en skyder. Det gør, at blæseren ikke kører så længe den samlede systembelastning er lav til moderat.

Det giver en stille drift, og selv når blæseren går i gang, sker det kun gradvist i takt med, at wattforbruget stiger.

Det burde være sikkert nok, men hvis du har et computerkabinet, der for nu at sige det, er dårligt ventileret, hvilket jeg ikke kan udtale mig om, kan det være, at strømforsyningen i store tidsrum balancerer i et område, hvor komponenterne mod hensigten overophedes mere end tilsigtet.

Det er naturligvis kun en tese, det kan også være, at dit kabinet er ganske udmærke udstyret med blæsere og har en fin luftgennemstrømning.

Men mærkeligt er det, at to kvalitetsstrømforsyninger af sam-

ET LILLE RÅD

Den rette PhotoShop-konfiguration?

Jeg har tænkt mig at bygge en ny supercomputer, der skal opfylde alle de drømme, jeg har om at skabe den ultimative PhotoShop-computer. Det startede mere beskedent, men da min økonomiske situation ændrede sig til det bedre, har jeg tænkt, at den skal have fuld skrue.

Bundkortet har jeg tænkt mig skal være et Asus X99 Deluxe II og processoren en Intel Core i7-6950X. Jeg har tænkt mig at udstyre computeren med 128 GB ddr4-ram af et endnu ikke fastlagt mærke og hastighed.

Jeg kunne godt tænke mig at smide et Nvidia GeForce GTX1080 grafikkort i, og hvad drevene angår, har jeg tænkt meget over, hvad jeg godt kunne tænke mig.

Planen er at gå efter et system, hvor systemdrevet med Windows 10 vil blive installeret på en Samsung 960 Pro M.2 NVMe ssd på 1 TB.

Selve data, jeg skal arbejde med, skal ligge andetsteds, her har jeg med tanke på, at jeg her ikke vil have nogen flaskehalse overvejet, om ikke jeg skal anvende fire Samsung 850 Evo SATA 6.0 Gb/s ssd'er i raid 0-opsætning.

Det er langt den stærkeste computer, jeg norgensinde har været i nærheden af, og jeg regner derfor med, at jeg vil sætte en strømforsyning i på 1200 watt for at sikre, at der er power nok til det hele. Her hælder jeg lige nu til enten enstrømforsyning fra Corsair eller Sea Sonic.

Er der noget, jeg har overset eller nogle ting, der ikke virker hensigtsmæssigt, det er ikke så meget pengene, for der har jeg reserveret en pulje til formålet. Hvad lyder dommen?

Med venlig hilsen
JENS ANDERSEN

Det forlyder ikke, at det er en computer til decideret professionelt brug, omend det snerper derhenad med dine ambitioner. Den computer, du beskriver, er vild og voldsom, og der vil være masser af kraftoverskud til de opgaver, du nu måtte kaste dig ud i.

Når det er sagt, er der nogle punkter, hvor dit system kan forbedres alt efter, hvilke kriterier man går efter. Du kan være enig eller uenig, men det afhænger også af udgangspunktet, som kun du kender helt til punkt og prikke.

Det første punkt er processoren, og nej det er selvfølgelig ikke fordi, den 10-kernede processor ikke kan klare jobbet. Det er fordi, den er så vanvittig højt prissat, at man som privat bruger skal punge enormt meget ud for den ekstra ydelse.

Intel kommer nu med de nye Core i7- og Core i9- processorer med op til 18 kerner, nogle af disse er endnu mere vanvittige end din foreslåede Core i7-6950X. Men tag eksempelvis den ottekernede Core i7-7820X processor, der koster ikke meget mere end en tredjedel af den processor, du foreslår. Eller alternativt AMD's nye Ryzen-arkitektur.

Du vil kunne spare en masse penge, du skal ganske vist købe en anden type bundkort, men du får næsten samme ydelse for meget færre penge. Næste punkt er dit valg af grafikkort, her kan du overveje et Quadro grafikkort, der har optimere drivere til grafiske opgaver, og som er bedre i stand til at håndtere dual precision point operation. Men disse professionelle grafikkort er også vildt dyre, så sats måske i stedet på en GTX1080 Ti og få ekstra ydelse der.

Det sidste og velsagtens største ankepunkt er dine raid 0-opsætning, der skal tjene som lager for alle dine sdata. En raid 0-opsætning med fire drev introducerer større risiko for en katastrofal fejl. Med det du vil arbejde med er en raid 10-opsætning bedre.

me slags bukker under i et miljø, der ikke burde udgøre noget problem for strømforsyningen.

Det kan i sidste ende jo også være, at de to strømforsyninger, du har fået, har problemer med at regulere, hvornår blæseren skal starte.

Hvis du får din EVGA SuperNOVA 1000 P2 nummer tre, prøv da i første omgang at lade være med at slå eco mode til, forudsat at den har været det i første omgang.

Hvad med kabinetblæserne?

Jeg har et mindre problem med at få mine kabinetkølere til at virke, med afsæt i den måde som jeg forestiller mig at de skal tilsluttes.

Hjertet i min computer er et Asrock Fatal1ty Z97X Killer bundkort. Computerkabinettet er forholdsvist stort, og der er mulighed for at installere mange kabinetblæsere, hvilket jeg også har benyttet mig af.

Processoren holdes nedkølet af et lukket vandkølingssystem, hvor der er installeret to 120 mm blæsere på vandkølingssættets radiator.

Her starter mine problemer, for jeg benytter bundkortets silent indstilling til at holde støjen fra disse to blæsere nede på et niveau, som jeg kan leve med.

Underligt nok så fungerer det således, at CPU_1 og CPU_2 headers styres samme sted inde i bios, hvilket betyder, at jeg ikke kan anvende forskellige indstillinger til de blæsere, der er tilsluttet de respektive headers.

Det giver mig problemer, for jeg er afhængig af at benytte CPU_2 headeren til de to blæsere, der suger luft ind i kabinettet.

De blæsere, der blæser luft ud af kabinettet, er tilsluttet de to blæserheadere påtegnet kanbinetblæsere.

Sagens kerne er den, at jeg ikke kan få mine indsugningsblæsere til at dreje rundt, når indstillingen er sat til silent.

Det ser ud til, at de virker fint nok, hvis jeg åbner op for hastigheden i bios, men så larmer mine vandkølingsblæsere for meget efter min smag.

Der er for øvrigt tale om Corsair AF120 blæsere, jeg har også prøvet med et par no name blæsere, bare for at tjekke om de virkede, men det er det samme.

Kender I til en måde, hvorpå jeg kan opnå såvel et tåleligt lydniveau og på samme tid få indsugningsblæsere til at virke?

Med venlig hilsen
KLAUS RASMUSSEN

Dine indsugningsblæsere ser ud til at få for få volt tilført under silent indstillingen til at kunne fungere ordentligt. Du nævner jo også, at de godt kan rotere ved en mere pågående indstilling.

Der er overordnet set tre umiddelbare muligheder for at få dine indsugningsblæsere til at fungere ordentligt.

For det første at være helt sikker på at blæserne er tilsluttet korrekt. Hvis det er tilfældet, at blæserindstillingen for CPU_1 og CPU_2 sættes til niveauet over silent, normal eller hvor langt det er nødvendigt for få blæserne til at virke. Den sidste mulighed er at anskaffe blæsere, der er ekstra lette at drive.

Selvom bundkort i sagens natur langt hen ad vejen indeholder de samme funktioner, stik og så videre, så er der små forskelle, man skal tage med i betragtning. Asrock Fatal1Ty Z97X Killer har undertegnde ikke haft glæden af at pille ved.

Det pågældende bundkort har undertegnede ikke haft personlige erfaringer med. Med det i mente har det været nødvendigt at kigge lidt på dets features, selv om der ingen årsag er til at tvivle på, hvad du siger.

Ganske rigtigt så er CPU_1 og 2 koblet sammen i bios/uefi, således at man ikke kan køre individuelle hastigheder på de tilsluttede blæsere på hver af de to respektive cpu headere.

Hvis du ønsker at justere hastigheden separat for blæserne, der henholdsvis er tilsluttet CPU_1 og CPU_2 må den letteste metode være at indskyde et såkaldt fan control board mellem et af fan headerne, og de blæsere der er tilslutte denne.

På den måde får du adgang til at justere hastigheden for de specifikke blæsere, nogle gange kan løsninger som disse følge med kølerløsninger. Prøv at se om ikke blæserfabrikanter har sådanne løsninger på lager.

En anden lavpraktisk løsning er at prøve nogle specielle blæsere, som Corsair har bragt på markedet som indsugningsblæsere.

Deres ML-serie af kabinetblæsere anvender magnetisk levitation. Det betyder i klartekst, at der ingen kuglelejer er, blæseren holdes på plads via magnetisme, det fjerner friktion, og jeg vil tro, disse blæsere vil fungere hos dig. ■

Din mening

Sikkerhed på internettet fylder rigtigt meget i læsernes bevidsthed ...

Vi ved det jo allesammen godt. Når vi surfer på nettet efter alt fra kattegrus til grillstartere, skal vi være forsigtige med, hvad vi trykker på, hvor vi logger ind og hvilke oplysninger, vi indtaster. Men hvordan står det til med påpasseligheden hos Alt om DATAs læsere? Godt – naturligvis! Faktisk er der kun en enkelt læser, der anfører, at han/hun ikke tænker over sikkerheden på internettet, da pågældende aldrig indtaster nogle personlige oplysninger. Det imponerer redaktionen.

Indtastningen af passwords til følsomme konti kan udgøre en sikkerhedsrisiko, og her anfører knap 38 %, at de aldrig sætter deres internetbrowser til at huske på passwords (som en læser skriver "du må aldrig sætte din browser til at huske dine passwords eller andet, dette er ikke en sikker måde"). Cirka 26 % har sat browseren til at huske passwords til enkelte harmløse sider. 21 % siger, at browseren husker passwords, men at deres pc også er beskyttet med passwords, mens resten altid lader browseren huske passwords.

Knap 44 % husker at logge ud af sociale netværk og mailtjenester, når de er færdige, 9 % vil gerne huske det, men glemmer det. Knap 16 % siger, at de ikke bruger en internetbrowser til disse formål, og resten erkender blankt, at det husker de ikke på. En enkelt læser tilføjer: "Nej, hvis det er på min egen pc. Ja, hvis den er offentlig."

Kun en enkelt læser køber ikke varer over internettet. Resten gør, og her er mange også påpasselige. Over 55 % tjekker, om hjemmesiden har e-mærket, over 37 % tjekker også hjemmesidens ry på f.eks. trustpilot, og næsten 42 % handler derudover kun på store og velkendte internethandelssider. Nogle enkelte tester deres held og køber bare løs uden skelen til, om hjemmesiden er ægte. En læser nævner også: "Tjekker danske virksomheder i CVR-registret", en anden siger, at han kigger på den fysiske adresse, og flere tilføjer, at de kun betaler med Paypal. I næste spørgsmål kan vi dog se, at Dankort/Visa er den foretrukne betalingsform med knap 64 %, mens Mastercard bliver brugt af ca. 20 %, og Paypal er på en tredjeplads med knap 10 %. Det er værd at overveje, hvilken betalingsmetode, man bruger, da man i visse tilfælde kan trække betalingen tilbage.

At man skal være påpasselig kan tydeligt ses af, at næsten 15 % af læserne i denne undersøgelse har fået deres konto misbrugt en eller flere gange ved køb af varer over internettet.

Fortæl os om dine digitale fotos og VIND!

En Norton by Symantec Security Premium 10

Med Nortons sikkerhedspakke er ikke blot din, men alle familiens enheder sikret. Pakken dækker nemlig op til 10 enheder uanset, om det er pc'er, Mac-computere, Android- eller iOS-enheder. Sikkerhedspakken beskytter både dine personlige oplysninger og dine onlinetransaktioner og værner mod spyware, malware og virus. Der er indbyggede værktøjer til at sikre dine børns færden på nettet samt hele 25 GB sikker pc-backup i skyen, hvilket giver dig yderligere beskyttelse mod ransomware. Du får også advarsler om usikre Android-apps, før du downloader dem.

Du kan vinde Norton by Symantec Security Premium 10 enheder ved at deltage i konkurrencen på www.aod.dk, der løber fra den 10. august frem til den 30. august 2017.

NÆSTE NUMMER

Stortest af ROUTERE

Find den bedste router, der kan give hurtigere og mere sikkert hjemmenetværk – uden irriterende huller og forsinkelse

GUIDE Sådan opsætter du det perfekte netværk i hjemmet

SIKKERHED Bliv klogere på sikre passwords og tofaktorgodkendelse

GØR DET SELV Sådan installerer du Linux på din gamle Mac
Spil VR-spil på mobilen

UDKOMMER HVER 3. UG
Alt om DA
NYT NUMMER PÅ GADEN DE 31/8 2017

tp-link

Wi-Fi der faktisk virker - overalt!

Paint Your Home in Wi-Fi

deco M5

BÄST I TEST! PC FÖR ALLA DIGITALA HEMMET Maj 2017

Dinside

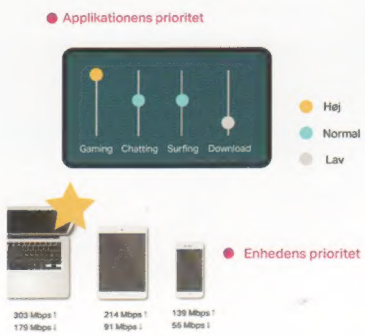
Alt om DATA ANBEFALER ★★★★½ AUGUST 2017

Deco er en wi-fi-løsning til hele hjemmet, som giver dig et stabilt netværk uanset dit hjems størrelse eller konstruktion. Den skaber et samlet wi-fi-netværk, så du kan nyde en problemfri forbindelse i hele hjemmet.

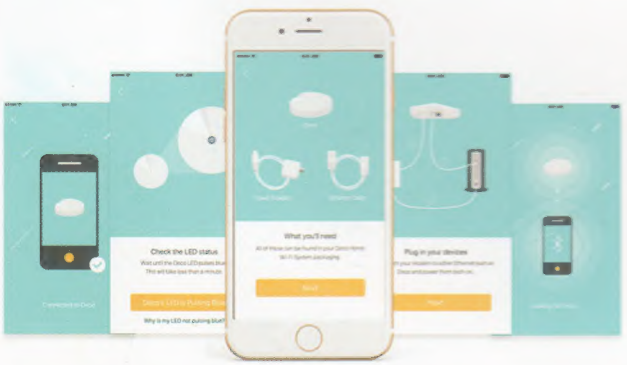
HomeCare

Adaptiv antivirus

Tilpasning af QoS



Nyttig forældrestyring



Lad Deco stå for opsætningen

Deco er let at konfigurere. Du skal bare downloade appen og lade Deco finde det perfekte sted, der giver maksimal dækning.

ANDROID APP ON Google play

Download on the App Store

www.tp-link.dk

PROSHOP®

Pris fra: 7 999,- | **ASUS ZenBook UX430** | ©ASUSTeK Computer Inc. All Rights Reserved. ASUS is a registered trademark of ASUSTeK Computer. All specifications and price are subject to change without notice. Please check with your supplier for exact offers. Intel, the Intel Logo, Intel Inside, Intel Core, and Core Inside are trademarks of Intel Corporation in the U.S. and/or other countries.